

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.01 История России

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	История и философия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	112	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	14	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

### 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекста	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Имеет навыки (начального) уровня: выбирать информационный ресурс для поиска информации, исходя из поставленной задачи. Имеет навыки (основного) уровня: выбирать информационный ресурс для поиска информации, исходя из поставленной задачи, собирать данные по сложным научным проблемам; осуществлять поиск информации и решений.
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. Имеет навыки (начального) уровня: оценивать выбранный информационный ресурс. Имеет навыки (основного) уровня: оценивать выбранный информационный ресурс в соответствии с критериями полноты и аутентичности, высказывать оценочные суждения в решении проблемных ситуаций.
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает принципы систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. Имеет навыки (начального) уровня: выделяет, критически оценивает и систематизирует информацию, полученную из разных источников. Имеет навыки (основного) уровня применяет в своей деятельности методы анализа и синтеза, а также другие методы интеллектуальной деятельности; выявляет научные проблемы и использует адекватные методы для их решения.
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает историческую обусловленность формирования и эволюции общественных институтов, систем социального взаимодействия. Имеет навыки (начального) уровня систематизировать разнообразную историческую информацию на основе представлений об общих закономерностях всемирно

	<p>исторического процесса.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня формулирования своих мировоззренческих взглядов и принципов, соотнесения их с исторически возникшими мировоззренческими системами, идеологическими теориями; осознания себя гражданином России, представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества.</p>
<p>УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>Знает основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней.</p> <p>Имеет навыки (начального) уровня выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня осознания себя гражданином России, представителем исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества.</p>
<p>К-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России</p>	<p>Знает общее и особенное в историческом развитии России.</p> <p>Имеет навыки (начального) уровня: проведение сравнительного анализа.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня: проведение сравнительного анализа с последующим обобщением информации, выявление общего и особенного в историческом развитии России</p>
<p>К-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p>	<p>Знает ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии, закономерности исторического развития России в мировом историко-культурном, религиозно-философском и этико-эстетическом контексте.</p> <p>Имеет навыки (начального) уровня: выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня: выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий.</p>
<p>К-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p>	<p>Знает понятие межкультурной коммуникации, знает и воспринимает Российскую Федерацию как государство с исторически сложившимся разнообразным этническим и религиозным составом населения и региональной спецификой.</p> <p>Имеет навыки (начального) уровня: выявления причин межкультурного разнообразия общества, осуществляет коммуникацию в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня: выявления причин межкультурного разнообразия общества, учитывая исторически сложившиеся формы государственной, общественной, религиозной и культурной жизни,</p>

	осуществляет коммуникацию в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<p>знает особенности взаимодействия культур в исторической ретроспективе и его влияние на развитие мировой цивилизации.</p> <p>имеет навыки (начального) уровня: понимает религиозно-культурные отличия и ценности различных цивилизаций.</p> <p>имеет навыки (основного) уровня: понимает религиозно-культурные отличия и ценности различных цивилизаций, выявляет влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.</p>
5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<p>знает современные тенденции исторического развития России и особенности геополитической ситуации.</p> <p>имеет навыки (начального) уровня выявляет современные тенденции исторического развития России.</p> <p>имеет навыки (основного) уровня: анализирует исторические изменения геополитической обстановки.</p>
5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<p>знает о роли исторического наследия и социокультурных традиций в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>имеет навыки (начального) уровня сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.</p> <p>имеет навыки (основного) уровня аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям своего Отечества и народов мира.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение в курс «История России»;

Раздел 2 – Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII в;

Раздел 3 – Русь в XIII–XV вв;

Раздел 4 – Россия в XVI–XVII вв;

Раздел 5 – Россия в XVIII в;

Раздел 6 – Российская империя в XIX — начале XX в;

Раздел 7 – Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991);

Раздел 8 – Современная Российская Федерация (1991–2022).

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.02      Физическая культура и спорт

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Физическое воспитание

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	8	–
Самостоятельная работа	31	–	–	–	55	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	72	2 з.е.	–	–	72	2 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

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

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

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

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Социальное значение физической культуры и спорта;
- Раздел 2 – Ценностная ориентация на здоровый образ жизни;
- Раздел 3 – Естественнаучные основы физического воспитания;
- Раздел 4 – Физическая подготовка;
- Раздел 5 – Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья;
- Раздел 6 – История развития спортивной деятельности;
- Раздел 7 – Профессиональная подготовка.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.03 Социальное взаимодействие в отрасли

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	История и философия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	31	–	–	–	31	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	72	2 з.е.	–	–	72	2 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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 осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
	УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия
	УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
	УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам
	УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
	УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
образования в течение всей жизни	УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
	УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
	УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	<b>Знает</b> основы командной работы <b>Знает</b> цели и функции команды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения целей и функций команды в рамках учебной задачи
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	<b>Знает</b> специфику социальной роли и функции членов группы (команды) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения своей позиции/ роли в группе (команде) и ролей других членов группы (команды)
УК-3.3 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	<b>Знает</b> способы установления контакта в процессе межличностного взаимодействия <b>Знает</b> индивидуальные психологические особенности человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> межличностного взаимодействия в учебной и профессиональной деятельности
УК-3.4 Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	<b>Знает</b> виды стратегий поведения в группе/ команде <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий
УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации, составления автобиографии
УК-5.6 Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	<b>Знает</b> типы и виды идентичности <b>Знает</b> способы идентификации личности <b>Знает</b> виды социальных групп <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> собственной идентификации с различными социальными группами
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе <b>Знает</b> способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебной и профессиональной деятельности
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и	<b>Знает</b> социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<p><b>Знает</b> механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выстраивания собственного поведения с учетом социокультурных традиций в обществе, группе</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия</p>
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знает</b> особенности социального взаимодействия в разных сферах</p> <p><b>Знает</b> способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач</p>
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	<p><b>Знает</b> правила и способы целеполагания, условия достижения целей</p> <p><b>Знает</b> социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личностного и профессионального развития</p>
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<p><b>Знает</b> критерии оценки личностных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов</p>
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p><b>Знает</b> особенности процесса социализации</p> <p><b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения социально-психологических методик для определения уровня самооценки и уровня притязания члена группы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения путей саморазвития</p>
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностными профессиональным навыкам	<p><b>Знает</b> потребности рынка труда в профессиональной сфере</p> <p><b>Знает</b> факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</p>
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<p><b>Знает</b> социальные факторы профессионального роста</p> <p><b>Знает</b> способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p>
УК-6.6 Составление плана	<p><b>Знает</b> методики самоорганизации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
УК-6.7 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> структуру образовательной деятельности <b>Знает</b> структуру профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основы социального взаимодействия;

Раздел 2 – Социальная психология личности;

Раздел 3 – Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие;

Раздел 4 – Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.04 Химия

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Физика и химия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	60	–	–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> признаки и классы химических процессов современной технологии производства строительных материалов и конструкций.</p> <p><i>Знает</i> свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов.</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)</i> выявления и классификации химических процессов.</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)</i> выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	<p><i>Знает</i> характеристики химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности.</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)</i> определения характеристик химического процесса (явления).</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)</i> определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.</p>
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> базовые химические законы.</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)</i> выбора базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)</i> выявления естественнонаучной сущности задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применения базовых химических законов для их решения.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Реакционная способность веществ: (периодическая система элементов, виды химической связи, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, комплементарность)

Раздел 2 – Химические системы: (энергетика химических процессов, химическая кинетика, скорость реакций и методы ее регулирования, химическое и фазовые равновесия, растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, электролиз, коррозия металлов и защита от коррозии, полимеры и олигомеры).

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.05 Высшая математика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Математика и математическое моделирование

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	176	–	–	–	144	–
Самостоятельная работа	103	–	–	–	135	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен) 9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен) 9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	360	10 з.е.	–	–	360	10 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Владеет математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла Знает математические подходы к решению задач строительной отрасли Имеет навыки представления поставленной задачи в виде конкретных заданий и составления последовательности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	(алгоритма) решения задачи
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Знает базовые понятия векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Имеет навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знает методы линейной алгебры и математического анализа решения уравнений, описывающих основные физические процессы Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает элементы теории вероятностей и математической статистики Имеет навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Определители и матрицы. Системы линейных уравнений;

Раздел 2 – Линейное векторное пространство;

Раздел 3 – Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и плоскости в пространстве;

Раздел 4 – Введение в математический анализ. Основные понятия;

Раздел 5 – Предел последовательности. Предел функции;

Раздел 6 – Дифференцирование функции одной переменной;

Раздел 7 – Дифференцирование функций нескольких переменных;

Раздел 8 – Комплексные числа. Многочлены в комплексной области;

Раздел 9 – Неопределенный интеграл;

Раздел 10 – Определенный интеграл;

Раздел 11 – Несобственные интегралы;

Раздел 12 – Обыкновенные дифференциальные уравнения ;

Раздел 13 – Кратные интегралы;

Раздел 14 – Числовые ряды;

Раздел 15 – Функциональные ряды ;

Раздел 16 – Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики;

Раздел 17 – Теория вероятностей и математическая статистика.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.06 Иностранный язык

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Иностранные языки

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	71	–	–	–	103	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	180	5 з.е.	–	–	180	5 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	Знает основные правила фонетики, грамматики, а также базовую лексику изучаемого иностранного языка Имеет навыки (основного уровня) понимания на слух информации на изучаемом иностранном языке при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики общения

<p>УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>	<p>Знает базовую лексику изучаемого иностранного языка, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения Знает грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля Имеет навыки (основного уровня) чтения и понимания со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>
<p>УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера</p>	<p>Знает базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета Имеет навыки (основного уровня) обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.)</p>
<p>УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки</p>	<p>Знает базовую и основную лексику повседневного и делового общения изучаемого иностранного языка Имеет навыки (начального уровня) устной речи – выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке в форме монологического высказывания</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Иностранный язык для общеобразовательных целей;

Раздел 2 – Иностранный язык в сфере общенаучной и профессиональной коммуникации.



# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.07      Физика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Физика и химия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	96	–	–	–	80	–
Самостоятельная работа	75	–	–	–	91	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	216	6 з.е.	–	–	216	6 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

### 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 естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механические процессы и явления. <b>Знает</b> тепловые процессы и явления. <b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления. <b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и

	<p>явления.</p> <p><b>Знает</b> строение атомов и молекул.</p> <p><b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений.</p>
<p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и экспериментальные методы определения термодинамических параметров.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока.</p> <p><b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях.</p>
<p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения (кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений).</p> <p><b>Знает</b> дифференциальные уравнения свободных (незатухающих и затухающих), а также вынужденных колебаний, уравнение бегущей и стоячей волны, волновое уравнение.</p> <p><b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и</p>

	<p>вязкости.</p> <p><b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов.</p>
<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики, законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости.</p> <p><b>Знает</b> 1-е, 2-е и 3-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона.</p> <p><b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей, теорему Гаусса.</p> <p><b>Знает</b> гармонический закон механических и электромагнитных колебаний</p> <p><b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна постулаты Бора, модели строения атомов и молекул).</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач с использованием законов Ньютона, закона сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки достоверности результатов решения.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения молекулярно-кинетической теории, на законы Фика, Фурье, Ньютона и оценки физической достоверности результатов решения.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения.</p>

	<p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического, пружинного и физического маятников.</p> <p><b>Имеет навыки: (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач на постулаты Бора.</p>
--	--

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Физические основы механики;

Раздел 2 – Электричество и магнетизм;

Раздел 3 – Колебания и волны ;

Раздел 4 – Волновая и квантовая оптика;

Раздел 5 – Элементы квантовой физики и физики атома;

Раздел 6 – Молекулярная физика и термодинамика.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.08 Инженерная и компьютерная графика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Начертательная геометрия и графика

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	96	–	–	–	72	–
Самостоятельная работа	75	–	–	–	99	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	216	6 з.е.	–	–	216	6 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Результат обучения по дисциплине
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы создания алгоритма решения задачи;</li> <li>- приемы представления результатов создания алгоритма решения задачи;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения результатов создания алгоритма решения задачи;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора оптимального способа создания алгоритма решения задачи</li> </ul>
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы решения инженерно-геометрических задач;</li> <li>- приемы представления результатов решения графическими способами</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения результатов графического решения инженерно-геометрических задач</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора оптимального способа решения инженерно-геометрических задач</li> </ul>
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы создания и редактирования информации с помощью цифровых средств и алгоритмов;</li> <li>- приемы представления информации данными способами;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создания и редактирования информации с помощью цифровых средств и алгоритмов;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора оптимального способа создания и редактирования информации с помощью цифровых средств и алгоритмов</li> </ul>

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Введение. Структура проекционного аппарата Эпюра Монжа. Модель точки. Модель прямой на эпюре Монжа;
- Раздел 2 – Введение. Структура проекционного аппарата Эпюра Монжа. Модель точки. Модель прямой на эпюре Монжа;
- Раздел 3 – Модель поверхности на эпюре Монжа. Очерк поверхности;
- Раздел 4 – Стандарты чертежа;
- Раздел 5 – Проекционное черчение. Аксонометрия;
- Раздел 6 – Соединение деталей. Болтовое соединение;
- Раздел 7 – Строительное черчение. План зданий;
- Раздел 8 – Строительное черчение. Разрез. Фасад. Выносные узлы строительных конструкций;
- Раздел 9 – Интерфейс программы AutoCAD. Основные функции мыши и клавиатуры;
- Раздел 10 – Формирование рабочей среды. Основные команды AutoCAD;
- Раздел 11 – Сопряжения простые и сложные. Команды для работы с сопряжениями;
- Раздел 12 – Проекционное черчение средствами компьютерной графики;
- Раздел 13 – Построение криволинейных контуров;
- Раздел 14 – Архитектурно-строительное черчение. Общие сведения;
- Раздел 15 – Построение плана и фасада здания;
- Раздел 16 – Построение разреза здания. Фрагменты и узлы.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.09 Инженерная геодезия

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Землеустройство и геодезия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	26	–	–	–	58	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1.Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
	ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
	ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве Имеет навыки (начального уровня) освоения базовые методы и способы геодезической съемки территории. Имеет навыки (основного уровня) использования способы и методы теодолитной съемки и нивелирования поверхности.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает технологии производства инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) решения отдельных геодезических задач в строительстве. Имеет навыки (основного уровня) картографирования территории с использованием геодезических приборов
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает технические особенности основного геодезического оборудования. Имеет навыки (начального уровня) выбора геодезических приборов для решения конкретных задач в области строительства. Имеет навыки (основного уровня) выбора методики измерений и его обоснования для решения конкретных геодезических задач.
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знает основную нормативно-техническую документацию геодезических приборов и измерений. Имеет навыки (начального уровня) подбора нормативно-технической документации для выбора геодезических приборов. Имеет навыки (основного уровня) подбора нормативно-технической документации для инструментальных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
для решения задачи профессиональной деятельности	геодезических наблюдений.
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает содержание требований нормативно-технической документации в области инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технической документации для обоснования геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических допусков и погрешности геодезических работ в строительстве.
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает нормативно-правовую и техническую документацию в области инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) обоснования инженерно-геодезических работ соответствующими СНиПами и инструкциями. Имеет навыки (основного уровня) проведения проверок геодезического оборудования
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знает состав работ по инженерным изысканиям Имеет навыки (начального уровня) определять состав работ по инженерным изысканиям Имеет навыки (основного уровня) выбора способов выполнения инженерных изысканий
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знает содержание ГКИНП и инструкций по проведению инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования международных стандартов и систем измерений. Имеет навыки (основного уровня) использования рекомендаций ГКИНП и топографо-геодезических работ.
ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Знает содержание и технологию инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) математическо-статистическое обоснование инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) выбора способов выполнения инженерно-геодезических работ.
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	Знает приборы и содержание работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности. Имеет навыки (начального уровня) тахеометрической съемки. Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	Знает правила и требования оформления технической документации. Имеет навыки (начального уровня) цифрового сопровождения в оформлении результатов инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) оформления результатов инженерных изысканий.
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знает способы обработки результатов инженерных изысканий и проверки полученных данных. Имеет навыки (начального уровня) использования геоинформационных систем для обработки результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	инженерно-геодезических изысканий. Имеет навыки (основного уровня) обработки и контроля результатов инженерно-геодезических изысканий.
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Знает расчет основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности. Имеет навыки (начального уровня) использования автоматизированного расчета с применением современных программных средств. Имеет навыки (основного уровня) выполнения инженерно-геодезических расчетов основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Знает требования оформления инженерно-геодезических и топографических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования средств автоматизации процесса оформления, представления и печати результатов инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий и расчетов.
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает требования и правила по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве. Имеет навыки (начального уровня) контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении инженерно-геодезических изысканий. Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требований и правил по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях;

Раздел 2 – Виды и способы нивелирования. Топографическая съемка;

Раздел 3 – Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.0.10 Строительные материалы

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Технологии строительных материалов и деревообработки

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.
	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.
	ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).
	ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результатобучения по дисциплине
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения;</li> <li>– основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка.</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результатобучения по дисциплине
терминологии.	<p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владения терминологией в области производства и применение строительных материалов.</li> </ul>
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владения методами расчета основных строительно-технических характеристик строительных материалов по результатам их лабораторных испытаний.</li> </ul>
ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать воздействие окружающей среды на материал в конструкции;</li> <li>– проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области производства строительных материалов.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять заключения о состоянии строительной конструкции здания по результатам обследования использованных при их возведении строительных материалов.</li> </ul>
ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды строительных материалов, сырья, из которых они получаются, способах их производства, их основной состав и свойства;</li> <li>– испытания, предусмотренные для определения свойств того или иного материала; область применения конкретного строительного материала; маркировку строительных материалов;</li> <li>– определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций;</li> <li>– методы защиты строительных материалов от различных видов коррозии;</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результатобучения по дисциплине
	<p>– способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <p>– правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности объектов строительства;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <p>– владения методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния, степени коррозии и ресурса материалов.</p>
<p>ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <p>– требования ГОСТ к качеству строительных материалов;</p> <p>– основные нормативные документы в области производства и качества строительных материалов;</p> <p>– основные показатели качества конструкционных материалов и материалов функционального назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <p>– пользоваться и применять нормативно-техническую документацию на строительные материалы.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <p>– владения методами контроля качества строительных материалов.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные свойства строительных материалов. Материалы на основе расплавов;

Раздел 2 – Неорганические вяжущие вещества и материалы на их основе;

Раздел 3 – Материалы функционального назначения. Древесина и изделия из нее. Металлы.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.11 Инженерная геология

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Геотехника и дорожное строительство

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	48	–
Самостоятельная работа	60	–	–	–	60	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативноправовых и нормативно-технических документов
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
	ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
	ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-9. Способен организовывать работу управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине



<p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p>	<p><i>Знает</i> перечень разделов и содержание технического задания на инженерно-геологические изыскания, устанавливающие требования заказчика к получению изыскательской информации, необходимой и достаточной для принятия им управляющих и инженерно-технических решений для строительства конкретных объектов.  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> представления разделов и содержания технического задания на инженерно-геологические изыскания.  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> представления поставленной задачи в виде конкретных заданий.</p>
<p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><i>Знает</i> содержание программы изыскательских работ в зависимости от уровня ответственности сооружения;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления программы изыскательских работ в зависимости от уровня ответственности сооружения;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи.</p>
<p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает...</i> методику и методы исследований при инженерно-геологических изысканиях (в рамках комплекса инженерных изысканий для строительства), а также содержание инженерно-геологического обоснования проектов в различных региональных условиях;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> установления возможных изменений разного масштаба в геологической среде под влиянием строительства и эксплуатации сооружений, качественно влияющих на условия их работы и геологическую обстановку застроенной территории;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выбора метода или методики решения вышеперечисленных геотехнических задач профессиональной деятельности.</p>

<p>ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p><i>Знает...</i> минералы, их состав и классификацию минералов;  <i>Знает...</i> состав и свойства осадочных, магматических и метаморфических грунтов как грунтов основания зданий и сооружений; классификацию грунтов;  <i>Знает...</i> нормативные и расчетные показатели грунтов;  <i>Знает...</i> принципы выделения инженерно-геологических элементов в массиве;  <i>Знает...</i> влияние физических, химических, механических, динамических факторов на состав и свойства грунтов;  <i>Знает...</i> грунтовые воды, их формы залегания, состав и режим;  <i>Знает...</i> закономерности движения подземных вод, их отображение на картах и разрезах;  <i>Знает...</i> методы установления направления движения подземных вод;  <i>Знает...</i> влияние различных факторов на изменение состава и свойств грунтовых вод;  <i>Знает...</i> природу экзогенных геологических процессов: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, псевдокарст;  <i>Знает...</i> природу эндогенных процессов. Землетрясения и цунами. Показатели сейсмичности;  <i>Знает...</i> нормы и правила сейсмостойкого строительства, позволяющие снизить разрушительное воздействие землетрясений на здания и инженерные сооружения;  <i>Знает...</i> факторы, влияющие на устойчивость сооружениями при сейсмическом воздействии;  <i>Знает...</i> методику оценки инженерно-геологических условий строительства;  <i>Знает...</i> необходимые подходы для предупреждения опасных инженерно-геологических процессов;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оценки инженерно-геологических условий строительства и обеспечения взаимодействия искусственных сооружений с природной средой с минимальным ущербом для нее, а также разработки мероприятий для защиты природной (геологической) среды от опасных инженерно-геологических процессов (явлений).</p>
<p>ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p><i>Знает</i> инженерно-геологические факторы, осложняющие строительство и определяющие условия работы строительных конструкций;  <i>Знает</i> принципы функционирования природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> оценки инженерно-геологических условий строительства.  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p>

<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает...</i> действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и основные положения Градостроительного кодекса РФ Федерального закона «О техническом регулировании», Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федерального закона «Об охране окружающей среды», регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для ведения инженерно-геологических изысканий в соответствии с техническим заданием;</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><i>Знает...</i> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых при выполнении инженерно-геологических изысканий в строительстве;</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых при выполнении инженерно-геологических изысканий в строительстве;</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального применения основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых при выполнении инженерно-геологических изысканий в строительстве.</p>
<p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p><i>Имеет навыки (начального уровня)</i> проверки соответствия проектных решений условиям строительства</p>
<p>ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>	<p><i>Знает...</i> состав работ и основные требования к инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей;</p> <p><i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей;</p> <p><i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выявления факторов, определяющих и уточняющих состав и объем изыскательских работ в соответствии с поставленной задачей.</p>

<p>ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>	<p><i>Знает...</i> нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального применения нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве;</p>
<p>ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p><i>Знает...</i> состав работ и методику выполнения инженерно-геологических изысканий, соответствующих техническому заданию;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального применения способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства;</p>
<p>ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p>	<p><i>Знает...</i> основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выполнения основных исследований инженерно-геологических изысканий для строительства;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального проведения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства;</p>
<p>ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> основные фактические материалы и методику документирования результатов инженерных изысканий;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления основных документов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> документирования результатов инженерно-геологических изысканий для строительства;</p>
<p>ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> состав камеральных работ для составления отчета и способы камеральной обработки результатов инженерно-геологических изысканий;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> обработки результатов инженерно-геологических изысканий;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выбора способа обработки результатов инженерно-геологических изысканий;</p>
<p>ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> расчеты необходимые для обработки результатов инженерно-геологических изысканий;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий;</p>

<p>ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p>	<p><i>Знает...</i> содержание глав отчета и приложений по инженерно-геологическим изысканиям;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления оглавления отчета по инженерно-геологическим изысканиям;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий;</p>
<p>ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	<p><i>Знает...</i> требования охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям;</p>
<p>ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	<p><i>Знает</i> основные нормативные документы безопасности труда при осуществлении технологического процесса; <i>Знает</i> экологические свойства технологических процессов строительных объектов;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>
<p>ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p>	<p><i>Знает</i> основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране окружающей среды, по охране труда и пожарной безопасности;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> по составлению документов для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды;</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды;

Раздел 2 – Основы общей геологии;

Раздел 3 – Основы грунтоведения;

Раздел 4 – Подземные воды;

Раздел 5 – Инженерная геодинамика;

Раздел 6 – Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.12 Теоретическая механика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Механика

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	96	–	–	–	64	–
Самостоятельная работа	75	–	–	–	107	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	216	6 з.е.	–	–	216	6 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных средств	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел. Имеет навыки (основного уровня) применения основных современных методов постановки, исследования и решения задач механики
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения). Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области. Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.
ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.	Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные понятия статики;

Раздел 2 – Типы связей и их реакции. Система сходящихся сил;

Раздел 3 – Расчет плоских ферм;

Раздел 4 – Система параллельных сил. Теория пар сил;

Раздел 5 – Произвольная плоская система сил;

Раздел 6 – Произвольная пространственная система сил;

Раздел 7 – Центр тяжести твердого тела;

Раздел 8 – Трение ;

Раздел 9 – Кинематика точки;

Раздел 10 – Кинематика твердого тела;

Раздел 11 – Сложное движение точки;

Раздел 12 – Динамика материальной точки;

Раздел 13 – Колебания материальной точки;

Раздел 14 – Принцип возможных перемещений.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.13 Введение в информационные технологии и программирование

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Информационно-вычислительные системы

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	80	–	–	–	64	–
Самостоятельная работа	55	–	–	–	71	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	180	5 з.е.	–	–	180	5 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
	<b>ОПК-1.6</b> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ОПК-1.7</b> Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	<b>ОПК-2.1</b> Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации.
<b>ОПК-2.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ОПК-2.2</b> Использует практический опыт в выборе и использовании современных



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информационно-коммуникационных технологий,
	<b>ОПК-2.3</b> Применение навыков работы с лежащими в основе ИТ-решений данными
	<b>ОПК-2.4</b> Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> методы формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности;
<b>ОПК-1.6</b> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знает:</b> математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> решения инженерных задач с помощью математического аппарата;
<b>ОПК-1.7</b> Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знает:</b> методы решения уравнений, описывающих основные физические процессы; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> решения уравнений, описывающих основные физические процессы; <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> решения уравнений с применением методов линейной алгебры и математического анализа;
<b>ОПК-2.1</b> Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации.	<b>Знает:</b> назначение и виды информационных технологий; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> решения практических задач; <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> подготовки для решения практических задач в области информационных технологий;
<b>ОПК-2.2</b> Использует практический опыт в выборе и использовании современных информационно-коммуникационных технологий,	<b>Знает:</b> технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использования сервисного программного обеспечения операционной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	системы; <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> работы с программными средствами, осуществляющими обработку информации;
<b>ОПК-2.3</b> Применение навыков работы с лежащими в основе ИТ-решений данными	<b>Знает:</b> состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> постановки задач и использования различных алгоритмов обработки информации; <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> решения базовых задач обработки данных в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2.4</b> Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> общую характеристику информационных процессов; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> применения прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> использования информационных технологий для решения профессиональных задач

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Введение в информационные технологии;
- Раздел 2 – Технические средства и программное обеспечение ЭВМ;
- Раздел 3 – Компьютерные сети;
- Раздел 4 – Базы данных;
- Раздел 5 – Освоение среды раз-работки. Разработка и отладка приложений линейной структуры;
- Раздел 6 – Разработка и отладка приложений разветвляющейся и циклической структуры, обработка одномерных массивов;
- Раздел 7 – Разработка и отладка приложений по обработке двумерных массивов с использованием подпрограмм;
- Раздел 8 – Разработка и отладка приложений с использованием структур, универсальных моду-лей и нескольких форм;
- Раздел 9 – Разработка и отладка приложений с использованием типизированных файлов.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.0.14 Основы архитектуры

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Городское строительство и архитектура

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	80	–	–	–	40	–
Самостоятельная работа	46	–	–	–	86	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
	ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	маломобильных групп населения
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	<b>Знает</b> как выбрать планировочные схемы здания, оценить преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы <b>Умеет</b> выбирать планировочные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной планировочной схемы <b>Владеет</b> информацией о выборе планировочной схемы здания, оценке преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<b>Знает</b> как выбрать конструктивные схемы здания, оценить преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы <b>Умеет</b> выбирать конструктивные схемы здания, оценивать преимущества и недостатки выбранной конструктивной схемы <b>Владеет</b> выбором конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области	<b>Знает</b> как выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> как выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>Умеет</b> выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p><b>Владеет</b> методикой по выявлению основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
<p>ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p>	<p><b>Знает</b> как выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p><b>Умеет</b> выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеет</b> выбором нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.</p>
<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><b>Знает</b> как выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>Умеет</b> выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p><b>Владеет</b> выбором состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	<p><b>Знает</b> как выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>Умеет</b> выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p><b>Владеет</b> выбором исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>
ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p><b>Знает</b> как выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>Умеет</b> выбирать типовые объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p><b>Владеет</b> выбором типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p>
ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p><b>Знает</b> как выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p><b>Владеет</b> выбором типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>
ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p><b>Знает</b> как выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Умеет</b> выполнять графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеет</b> методикой по выполнению графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основы проектирования зданий;

Раздел 2 – Объемно-планировочные решения зданий;

Раздел 3 – Конструктивные решения зданий.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.15 Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Кадастр недвижимости и право

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	24	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	75	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения
	УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	УК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает нормативную базу в сфере строительства Имеет навыки (начального уровня) применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм законодательства в сфере строительства Имеет навыки (основного уровня) анализа законодательства в сфере строительства и практику его применения
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	Знает основные положения антикоррупционного законодательства Имеет навыки (начального уровня) ориентации в нормативно-правовой базе по противодействию коррупции Имеет навыки (основного уровня) описания признаков и форм коррупционного поведения
УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	Знает антикоррупционные нормы, установленные нормативными правовыми актами Имеет навыки (начального уровня) поиска антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами Имеет навыки (основного уровня) выявления антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	Знает возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде Имеет навыки (начального уровня) поиска правовых норм, устанавливающих последствия коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде Имеет навыки (основного уровня) оценки возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<p>Знает понятие и виды юридической ответственности за коррупционное поведение</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами, предусматривающими ответственность за коррупционное поведение</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом</p>
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска и выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) реализации норм законодательства в сфере строительства</p>
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<p>Знает содержание терминов и понятий законодательства в сфере строительной деятельности</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора категорий и терминов для составления распорядительной документации в сфере строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оперирования терминологией законодательства в сфере строительства; социального, партнерского взаимодействия на основе правовых норм</p>
УК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	<p>Знает способы и методы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) поиска правовых норм, устанавливающих меры по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) осуществления контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение в курс «Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски»;

Раздел 2 – ; Основы отраслей российского права

Раздел 3 – Правовое регулирование строительства;

Раздел 4 – Законодательство в сфере противодействия коррупции.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.16      **Механика жидкости и газа**

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Водоснабжение, водоотведение и гидротехника

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
---	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает алгоритмы решения задач. Имеет навыки составления последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основные принципы выявления и классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Имеет навыки выявления и классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает основные принципы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й)	Знает базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й). Имеет навыки представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й).
ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает критерии выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает критерии выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности Имеет навыки выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление;

Раздел 2 – Определение силы давления на плоские поверхности;

Раздел 3 – Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел;

Раздел 4 – Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии;

Раздел 5 – Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии;

Раздел 6 – Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока;

Раздел 7 – Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков;

Раздел 8 – Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.0.17      **Философия**

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	История и философия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	24	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	75	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК – 1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
	УК – 1.7. Формулирование и аргументирование выводов и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Знает информационные ресурсы для поиска информации о проблемных ситуациях в области философского знания Имеет навыки (начального) уровня: выделяет проблему; находит и анализирует информацию; формирует собственные суждения и оценки; определяет возможные последствия; использует историко-философские знания в анализе современных философских проблем. Имеет навыки (основного) уровня: находит и анализирует возможные варианты решения проблемы; аргументированно отстаивает свою позицию; определяет и оценивает возможные последствия; использует историко-философские знания в анализе современных философских проблем.
УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	Знает базовые принципы и приемы философского познания. Имеет навыки (начального) уровня: находит и анализирует информацию. Имеет навыки (основного) уровня: находит и критически оценивает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знает структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе. Имеет навыки (начального) уровня: использует историко-философские знания в анализе современных философских проблем. Имеет навыки (основного) уровня: находит и анализирует возможные варианты решения проблемы.
УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	Знает специфику и многообразие форм человеческого опыта и знания, природу мышления, соотношение истины и заблуждения, знания и веры. Имеет навыки (начального) уровня: формирует собственные суждения и оценки. Имеет навыки (основного) уровня: аргументированно отстаивает свою позицию.
УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми	Знает философские проблемы и методы их исследования. Имеет навыки (начального) уровня: определяет

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	возможные последствия принятых решений. Имеет навыки (основного) уровня: определяет и оценивает возможные последствия принятых решений, используя историко-философские знания
УК – 1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	Знает содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении адекватности информации о проблемной ситуации. Имеет навыки (основного уровня) оценки адекватности информации, ее достоверности путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.
УК – 1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знает специфику философии как способа познания и духовного освоения мира, философские проблемы и методы их исследования; базовые принципы и приемы философского познания; специфику и многообразие форм человеческого опыта и знания, природу мышления, соотношение истины и заблуждения, знания и веры; структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе. Имеет навыки (начального) уровня: выделяет проблему; находит и анализирует информацию; формирует собственные суждения и оценки; определяет возможные последствия; использует историко-философские знания в анализе современных философских проблем. Имеет навыки (основного) уровня: выделяет и анализирует проблему; находит и критически оценивает информацию; находит и анализирует возможные варианты решения проблемы; аргументированно отстаивает свою позицию; определяет и оценивает возможные последствия; использует историко-философские знания в анализе современных философских проблем.
УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	Знает основные этапы становления мировой философской мысли; основные направления философии и их представителей; особенности формирования личности, ее свободы и ответственности; культурные особенности и традиции различных социальных групп; роль аксиологических оснований в культурном опыте человека и человечества; мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, культурные особенности и традиции различных социальных групп; роль аксиологических оснований в культурном опыте человека и человечества; Имеет навыки (начального) уровня: находит и использует необходимую информацию для саморазвития; уважительно относится к историческому и философскому наследию; взаимодействует с людьми

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<p>с учетом их социокультурных особенностей.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня: находит, обобщает и критически анализирует необходимую информацию для саморазвития; уважительно относится к историческому и философскому наследию; показывает преемственность, выделяет различия в подходах разных философских школ и направлений к решению ключевых философских проблем; взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Философия в системе знаний и ее роль в жизни человека и общества;

Раздел 2 – Философия Древнего Востока;

Раздел 3 – Античная философия;

Раздел 4 – Теоцентризм средневековой философии;

Раздел 5 – Гуманистический смысл философии Возрождения;

Раздел 6 – Философия Нового времени;

Раздел 7 – Философия эпохи Просвещения;

Раздел 8 – Немецкая классическая философия;

Раздел 9 – Современная западноевропейская философия;

Раздел 10 – Русская философия IX-XX вв;

Раздел 11 – Онтология. Учение о развитии;

Раздел 12 – Природа человека и смысл его существования;

Раздел 13 – Проблема познания в философии;

Раздел 14 – Социальная философия;

Раздел 15 – Философия науки и философия техники.



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.18      Электротехника и электроснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Механизация и автоматизация производства

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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
<p style="text-align: center;">УК-2</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	УК-2.1 – Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 – Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 – Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 – Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
<p style="text-align: center;">ОПК-1</p> <p>Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	ОПК-1.11 – Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
<p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	ОПК-3.2. – Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
<p style="text-align: center;">ОПК-4</p> <p>Способен использовать в</p>	ОПК-4.1 – Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-4.2 – Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
	<p>ОПК-4.4 – Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>
	<p>ОПК-4.6 – Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.10 – Определение основных параметров инженерных систем здания</p>
	<p>ОПК-6.14 – Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>ОПК-8.4 – Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>
<p>ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии</p>	<p>ОПК-9.5 – Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве</p>
<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>	<p>Результата обучения по дисциплине</p>

УК-2.1 – Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает объекты, основные процессы и нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения области электротехники и электроснабжения. Имеет навыки (начального уровня) постановки задач по электротехнике и электроснабжению.
УК-2.2 – Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает основные законы электротехники. Имеет навыки (начального уровня) постановки исходных данных, необходимых для проведения конкретных расчетов.
УК-2.4 – Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию систем электроснабжения. Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию процессов в системах электроснабжения.
УК-2.6 – Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные законы электротехники и алгоритмы расчета электроснабжения зданий и сооружений. Имеет навыки (основного уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задач по электротехнике.
ОПК-1.11 – Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Знание общего устройства современных средств электрификации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств электрификации и их элементов применительно к предметной области.
ОПК-3.2. – Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает требования, предъявляемые к средствам электротехники и электроснабжения. Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчета и проектирования электрических цепей.
ОПК-4.1 – Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает основные нормативно-правовые документы в области электротехники и электроснабжения. Имеет навыки (основного уровня) применения нормативно-правовой базы в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.
ОПК-4.2 – Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает основные нормативно-правовые документы в области электроснабжения зданий и сооружений и в сфере ЖКХ. Имеет навыки (начального уровня) выделить основные требования к инженерным системам жизнеобеспечения..
ОПК-4.4 – Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Знает нормативно-правовые документы по требованиям к составлению проектно-сметной документации. Имеет навыки (начального уровня) чтения электротехнической проектно-сметной документации.

ОПК-4.6 – Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере электроснабжения. Иметь навыки (начального уровня) выделить параметры для проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6.10 – Определение основных параметров инженерных систем здания	Знать основные параметры инженерных систем здания. Иметь навыки (начального уровня) определять основные параметры инженерных систем.
ОПК-6.14 – Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знать характеристики и параметры работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. Иметь навыки (начального уровня) рассчитать режимы работы систем электроснабжения.
ОПК-8.4 – Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	Знать нормативно-правовые документы организации техники безопасности и охраны труда в сфере защиты от поражения электрическим током. Иметь навыки (начального уровня) организации техники безопасности на объектах электроснабжения.
ОПК-9.5 – Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знать нормативно-правовые документы по охране труда в сфере защиты от поражения электрическим током. Иметь навыки (начального уровня) контроля соблюдения требований охраны труда на производстве.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные элементы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей;

Раздел 2 – Электрические цепи синусоидального тока;

Раздел 3 – Методы расчета цепей синусоидального тока;

Раздел 4 – Трёхфазные электрические сети;

Раздел 5 – Однофазный трансформатор;

Раздел 6 – Электрические машины;

Раздел 7 – Полупроводниковые элементы и приборы;

Раздел 8 – Проектирование молниеотвода.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.18 Основы технической механики

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Механика

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	80	–	–	–	64	–
Самостоятельная работа	55	–	–	–	71	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)	–	–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	180	5 з.е.	–	–	180	5 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных средств	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p>Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения).</p> <p>Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области.</p> <p>Умеет самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по физике и теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики».</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>Знает основные практические приёмы расчёта конструкций и их элементов на прочность, жёсткость и устойчивость по методу предельных состояний.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами</p>
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований	<p>Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.</p> <p>Умеет самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по физике и теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики».</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта, современной научной литературы, владеет навыками физического эксперимента.</p>
ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.	<p>Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.</p> <p>Умеет самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по физике и теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики».</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта, современной научной литературой, владеет навыками физического эксперимента.</p>
ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	<p>Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения).</p> <p>Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.</p>
ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.	<p>Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.</p>
ОПК-6.12. Оценка прочности,	Знает основные практические приёмы расчёта конструкций и их

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
жѐсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	<p>элементов на прочность, жѐсткость и устойчивость по методу предельных состояний.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчѐтов.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные понятия основ технической механики;

Раздел 2 – Геометрические характеристики плоских сечений;

Раздел 3 – Основы расчѐта статически определимых систем;

Раздел 4 – Осевое (центральное) растяжение и сжатие прямого бруса;

Раздел 5 – Экспериментальное изучение свойств материалов;

Раздел 6 – Теории напряжѐнного и деформированного состояния в точке тела;

Раздел 7 – Плоский поперечный изгиб бруса;

Раздел 8 – Кручение стержня (бруса) круглого сечения;

Раздел 9 – Перемещения в балках при изгибе;

Раздел 10 – Сдвиг;

Раздел 11 – Сложное сопротивление бруса;

Раздел 12 – Устойчивость сжатых стержней;

Раздел 13 – Основы расчѐта статически неопределимых систем;

Раздел 14 – Динамические задачи курса.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.20 Средства механизации строительства

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Механизация и автоматизация производства

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	44	–	–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
	УК-2.2 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно – коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
УК-2.2 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Ук-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно- правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин;

Раздел 2 – Рабочий процесс, его характеристики и эффективность;

- Раздел 3 – Привод и ходовые устройства строительных машин;
- Раздел 4 – Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины;
- Раздел 5 – Грузоподъемные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъемники, краны;
- Раздел 6 – Виды кранов и их грузовысотные характеристики;
- Раздел 7 – Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов;
- Раздел 8 – Машины для свайных работ, бурильные машины;
- Раздел 9 – Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей;
- Раздел 10 – Машины для резки и правки арматуры;
- Раздел 11 – Ручные машины (механизированный инструмент). Оборудование для отделочных и покрасочных работ;
- Раздел 12 – Техническая эксплуатация строительных машин. Техника безопасности.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.21 Инженерная экология

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Инженерная экология

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК - 2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК – 2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека
	УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК – 1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК- 1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных	ОПК – 3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
требований в области обеспечения безопасности.	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК – 4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК - 4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК – 4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК – 5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК – 5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
	ОПК – 5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК – 5.7. Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК – 5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий
ОПК – 5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	
ОПК -8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК – 9 Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК - 2.2 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (начального уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать презентации, посвященные различным экологическим явлениям и проблемам.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (основного уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания неразрушающих природу технологий;</li> <li>- системного подхода к организации природоохранных мероприятий.</li> </ul>
<p>УК – 2.6 Использование фундаментальных законов и методов естественных наук при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учение о биосфере, структуре и функциях живого вещества;</li> <li>- принципы изучения и сохранения биоразнообразия.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (начального уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние окружающей среды.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (основного уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений;</li> <li>- о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств.</li> </ul>
<p>УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека</p>	<p>Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на локализацию ЧС и ликвидаций последствий ЧС</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.</p>
<p>УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	<p>Знает методы и приемы защиты от факторов ЧС.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.</p>
<p>ОПК - 1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные техногенные факторы среды.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (начального уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние окружающей среды.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (основного уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами;</li> <li>- правовом регулирование в области охраны окружающей среды.</li> </ul>
<p>ОПК – 3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы и методики решения проф задач.</li> </ul> <p><i>Имеет навыки (начального уровня):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки мониторинга за состоянием</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<p>экосистемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов.</li> </ul> <p>Имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;</li> <li>- о государственной экологической экспертизе и контроле.</li> </ul>
<p>ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные негативные воздействия объектов строительства на окружающую среду;</li> </ul> <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние окружающей среды. Под лействием объектов строительства;</li> </ul> <p>Имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами в сфере загрязнения ОС;</li> <li>- правовом регулирование в области охраны окружающей среды.</li> </ul>
<p>ОПК - 4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные международные законы и законодательные акты об охране окружающей среды и об изучении и сохранении биоразнообразия.</li> </ul> <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние окружающей среды.</li> </ul> <p>Имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами;</li> <li>- правовом регулирование в области охраны окружающей среды.</li> </ul>
<p>ОПК – 4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul> <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления проектной документации</li> </ul> <p>Имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными документами;</li> <li>- правовом регулирование в области технической документации.</li> </ul>
<p>ОПК – 5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей  ОПК – 5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве  ОПК – 5.7. Документирование результатов инженерных изысканий  ОПК – 5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий  ОПК – 5.11. Контроль соблюдения охраны труда при</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы и методики решения проф задач.</li> </ul> <p>Имеет навыки (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять навыки мониторинга за состоянием экосистемы;</li> <li>- обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов.</li> </ul> <p>Имеет навыки (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;</li> <li>- о государственной экологической экспертизе и контроле.</li> </ul>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
выполнении работ по инженерным изысканиям	
ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p>Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков при организации и управлении проектным процессом.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков</p>
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<p>Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Биосфера и человек;

Раздел 2 – Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования;

Раздел 3 – Контроль качества окружающей среды.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.22 Основы строительных конструкций

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Строительные конструкции

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48		–	–	48	–
Самостоятельная работа	24		–	–	24	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к



индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> профессиональные задачи в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> междисциплинарную связь этапов проектирования строительных конструкций: от построения расчетной схемы конструкции и назначения материала до расчета сечений и конструирования
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-технические и нормативно-методические документы, необходимые для проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, а также для их расчета по предельным состояниям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и анализа актуальных нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования строительной конструкции
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических	

документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>Знает</b> основные этапы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений <b>Знает</b> перечень задач, возникающих на разных этапах проектирования зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора алгоритма проектирования строительной конструкции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора последовательности проведения расчетов строительной конструкции по предельным состояниям в зависимости от вида ее напряженного состояния
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основы классификации зданий или сооружений, строительных конструкций и их элементов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии для описания основных сведений о строительных конструкциях зданий и их элементах
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчета строительных конструкций для разработки конструктивных и объемно-планировочных решений здания
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<b>Знает</b> основные принципы типизации и унификации строительных конструкций <b>Знает</b> классификацию конструктивных элементов по геометрическим признакам, включая их возможное напряженное состояние и применяемые материалы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа и габаритов строительной конструкции в зависимости от конструктивной системы здания
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа нормативно-технических документов для выбора информации (нормативные требования), необходимой для решения поставленной задачи по расчету строительной конструкции
ОПК-4.4 Представление	<b>Знает</b> состав проектно-сметной документации для объекта

информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска требуемой информации по проектируемому объекту строительства в разделе конструктивные и объемно-планировочные решения
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления соответствия полученных проектных решений требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для проектирования строительных конструкций здания (сооружения)
ОПК-6.3 Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<b>Знает</b> основные требования строительных норм, регламентирующих выбор планировочных и конструктивных проектных решений здания <b>Знает</b> преимущества, недостатки и рациональные области применения бетонных, железобетонных, металлических и деревянных строительных конструкций <b>Знает</b> типовые конструктивные решения железобетонной и металлической балок
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	<b>Знает</b> основные принципы конструирования узлов сопряжения стоек и балок железобетонных и металлических конструкций <b>Знает</b> виды соединений строительных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки узла опирания конструкции балочного типа на стойку
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> правила выполнения проектной и рабочей документации архитектурных и конструктивных решений <b>Знает</b> возможности современных средства в автоматизированного проектирования для выполнения графической части проектной документации здания
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия результатов расчета строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)	<b>Знает</b> содержание и основные требования нормативно-технических документов, регламентирующих правила определения нагрузок на здания и сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок, распределенных по площади перекрытий и покрытий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на стены и балки <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на

	стойки, столбы и фундамент
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<b>Знает</b> принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчётных значений прочностных и деформативных характеристик материала строительной конструкции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы конструкций балочного типа
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительной конструкции

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Виды строительных конструкций;

Раздел 2 – Железобетонные конструкции;

Раздел 3 – Металлические конструкции;

Раздел 4 – Деревянные конструкции;

Раздел 5 – Каменные конструкции.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.23 Основы геотехники

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Геотехника и дорожное строительство

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	22	–	–	–	22	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	72	3 з.е.	–	–	72	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания
	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<i>Знает</i> основные термины и определения, применяемые в геотехнике; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> применения профессиональной терминологии в геотехнике при описании основных сведений об объектах и процессах исследования; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> использования специальной терминологии в описании объектов геотехники и их проектирования.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	<i>Знает</i> способы поиска, обработки и систематизации информации о современных методах, технологиях и об опыте решения задач в сфере геотехники; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> систематизации информации в сфере геотехники; <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> выбора метода сбора и систематизации информации об опыте решения геотехнических задач профессиональной деятельности;

<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p>	<p><i>Знает...</i> действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности в сфере геотехники;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники;</p>
<p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><i>Знает...</i> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве, основаниям и фундаментам;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> выявления и применения для решения инженерно-геологических задач основных положений свода правил (СП) «Инженерные изыскания для строительства»;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального выявления, восприятия и использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве.</p>
<p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p><i>Знает...</i> основные принципы классификации грунтов и оснований, способы определения и оценки физико-механических показателей грунтов по результатам лабораторных и полевых испытаний, основы расчета устойчивости оснований сооружений, откосов и склонов, давления грунтов на ограждающие конструкции; методы определения деформаций оснований и расчета осадок сооружений;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> распознавания информации о фундаментах здания (сооружения) по результатам чтения проектно-сметной документации;  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> профессионального выявления, восприятия и использования информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.</p>
<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><i>Знает ...</i> состав проектной документации и раздела для проектирования оснований и фундаментов;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> составления технического задания на изыскания для проектирования фундаментов здания (сооружения);  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> проектирования оснований и фундаментов здания.</p>
<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p><i>Знает ...</i> исходные данные для проектирования оснований и фундаментов;  <i>Имеет навыки (начального уровня)...</i> сбора нагрузок на фундамент здания (сооружения);  <i>Имеет навыки (основного уровня)...</i> оценки грунтовых условий для проектирования оснований и фундаментов здания.</p>

<p>ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p>	<p><i>Знает</i> типы, виды фундаментов зданий (сооружений), их конструктивные решения, преимущества и недостатки, области рационального применения;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> ...выбора конструктивного решения фундамента здания;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>...обоснованного выбора конструктивных проектных решений на основе оценки условий строительства и рационального проектирования</p>
<p>ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания</p>	<p><i>Знает</i> ...узлы фундаментов;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>...выбора и разработки узлов фундаментов здания (сооружения);  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>...расчета узлов оснований и фундаментов здания.</p>
<p>ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>	<p><i>Знает</i> виды нагрузок и их классификацию;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> ...сбора нагрузок на фундамент здания;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>... сбора нагрузок на фундамент здания, учета климатических, сейсмических воздействий, геологических процессов</p>
<p>ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	<p><i>Знает</i> принципы разработки расчетной схемы здание-фундамент ;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> построения расчетной схемы фундамента;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>...построения расчетной схемы здание-фундамент с учетом совместной работы, приложения нагрузок к расчетной схеме.</p>
<p>ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания</p>	<p><i>Знает</i>... критерии оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований объекта строительства, условия обеспечения устойчивости естественного откоса грунта, методы расчётной оценки устойчивости откоса, условия обеспечения устойчивости подпорной стенки котлована, способы расчётной оценки устойчивости подпорной стенки;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>... расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям, назначения высоты естественного откоса для связанных и сыпучих грунтов, расчета устойчивости подпорной стенки;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>...профессиональной комплексной оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства.</p>
<p>УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает</i>...профильные задачи геотехники;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>... выявления задач геотехники для проектирования зданий и сооружений;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>... выявления, постановки и решения задач геотехники для проектирования зданий и сооружений.</p>
<p>УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p>	<p><i>Знает</i>...профильные задачи геотехники;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>... составления перечня расчётов, необходимых для расчётного обоснования конструкции фундамента;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>... расчета конкретных задач необходимых для расчётного обоснования конструкции фундамента.</p>



<p>УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знает</i>...действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности в сфере геотехники;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>... выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>... по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники.</p>
<p>УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><i>Знает</i>...порядок выполнения поставленных задач и алгоритмы решения этих задач;  <i>Имеет навыки (начального уровня)</i>... расчета поставленных задач;  <i>Имеет навыки (основного уровня)</i>... составления последовательности выполнения расчета фундаментов и расчета поставленных задач, .</p>

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Введение. Основные понятия курса, цели и задачи курса. Состав, строение и состояние грунтов;
- Раздел 2 – Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований;
- Раздел 3 – Механические свойства грунтов;
- Раздел 4 – Теория распределения напряжений в массивах грунтов;
- Раздел 5 – Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения;
- Раздел 6 – Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.24 Основы водоснабжения и водоотведения

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Водоснабжение, водоотведение и гидротехника

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	42	–	–	–	58	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-6. Способен участвовать в	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания

проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, которым подчиняется движение жидкости в трубопроводах <b>Знает</b> основные термины и определения в области водоснабжения и водоотведения зданий и методики сбора данных в открытых источниках (Интернет) <b>Имеет навыки</b> определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Знает</b> методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения зданий
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства,	<b>Знает</b> закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно-правовые документы, в том числе информационные ресурсы, базы

<p>строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>данных и ресурсов телекоммуникационной сети Интернет предоставляющие достоверную информацию (garant.ru, Consultant.ru)  <b>Знает</b> нормативные документы в сфере проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий СП, СНиПы, ГОСТы, в том числе информационные ресурсы, базы данных и ресурсов телекоммуникационной сети Интернет предоставляющие достоверную информацию (minstroyrf.gov.ru, garant.ru, Consultant.ru)</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Знает</b> область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Знает</b> системы, схемы, элементы, современное инженерное оборудование систем водоснабжения и водоотведения</p>
<p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p>	<p><b>Знает</b> обозначения систем водоснабжения и водоотведения в проектной документации  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) чтения проектной документации  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) представления информации о проектируемых системах водоснабжения и водоотведения в зданиях</p>
<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p><b>Знает</b> конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Знает</b> параметры, по которым выбирается система и схема водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций</p>	<p><b>Знает</b> необходимые исходные данные для проектирования и гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
<p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p><b>Знает</b> системы и типовые схемы водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Знает</b> область применения типовых схем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий  <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>

<p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей</p>
<p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p><b>Знает</b> основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
<p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p>	<p><b>Знает</b> основные параметры работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Знает</b> современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений</p>
<p>ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p><b>Знает</b> режимы работы систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Знает</b> основные закономерности определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения <b>Знает</b> правила и методы гидравлических испытаний систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию</p>
<p>УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определения задач относящихся к области водоснабжения и водоотведения зданий</p>
<p>УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий</p>	<p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) постановки конкретных заданий к области водоснабжения и водоотведения зданий</p>
<p>УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> перечень правовых и нормативно-технических документов для решения заданий по водоснабжению и водоотведению зданий, в том числе информационные ресурсы, базы данных и ресурсов телекоммуникационной сети Интернет предоставляющие достоверную информацию (minstroyrf.gov.ru, garant.ru, Consultant.ru) <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов для решения задач по водоснабжению и водоотведению зданий</p>
<p>УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><b>Знает</b> последовательность гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Водоснабжение населенных мест;

Раздел 2 – Водоснабжение зданий;

Раздел 3 – Водоотведение зданий;

Раздел 4 – Водоотведение населенных мест.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.25 Основы теплогазоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	42	–	–	–	58	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области стро-	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ительства, строительной индустрии жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических до-кументов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выпол- нению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объектах ка-питального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строи-тельства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико- экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовкепроектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектиро-вания и вычислительных про-граммных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности вы-полнения работ по проектированию зда-ния(сооружения), инженерных систем жизнеобеспе-чения в соответствии с техническим заданием на проектирование.
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирова-ния здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и тех-нологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем в т.ч. с использованием средств автоматизированного проекти-рования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инже-нерных систем здания
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения зданий
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплово-го режима здания

Код и наименование индикатора до-стижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.1 Идентификация профиль-ных задач профессиональной де-ятельности	<p><b>Знает:</b> Технологические, экономические санитарные и противопожарные требования к различным типам системтепоснабжения, отопления, вентиляции и кондициони- рования воздуха.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталога- ми, справочниками и электронными базами данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать соот- ветствие исходных данных и данных задания на проек-тирование</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов к видам и объемам данных необходимых для проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбор нормативной литературы для оценки качества исходных данных и данных заданий на проектирование</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сбора, обработки и анализа справочной информации</p>
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчётов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Определения видов и объёмов дополнительных данных, необходимых для проектирования.</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает:</b> Основные факторы и порядок определения расчётных расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Методов расчёта инженерных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Выполнения расчётов расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей.</p>
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p><b>Знает:</b> Требования, предъявляемые к расчётным схемам систем инженерного оборудования зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> сбора дополнительной информации для проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сбора, обработки и анализа справочной информации</p>
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> Основные практические приёмы расчёта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Обработки, анализа и документального оформления исходных данных, дополнительной информации и расчётов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Поиска, обработки и анализа данных о технических решениях элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию, документацию к составу и правилам выполнения рабочих чертежей.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбор нормативной литературы на проектирование.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ нормативно-правовых и нормативно технических документов</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов и нормативно-технической документации к видам и объемам данных, необходимых для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения зданий.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Пользования нормативными документами  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> осуществлять поиск и анализ данных о технических решениях инженерных систем жизнеобеспечения зданий(сооружений).</p>
<p>ОПК-4.4 Представление информации об объектах капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по Составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Анализа типовых проектных решений  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> производить необходимые расчёты для проектирования</p>
<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания(сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по Составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Анализа типовых проектных решений  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> производить необходимые расчёты для проектирования</p>
<p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-правовые акты и нормативно-техническую документацию к видам и объемам данных, необходимых для проектирования зданий и их основных инженерных систем  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Пользования нормативными документами для выбора исходных данных  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> анализа соответствия исходных данных на проектирование установленных требованиям к видам и объемам данных необходимых для проектирования.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p>	<p><b>Знает:</b> Основные виды оборудования, схемы присоединения систем теплопотребления, основные материалы и изделия, применяемые в инженерных системах жизне-обеспечения зданий  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Анализа типовых проектных решений элементов и узлов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Производить подбор оборудования, обеспечения требований задания на проектирование</p>
<p>ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по составу и правилам выполнения рабочих чертежей  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оформления графических материалов по разработанным техническим решениям  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения профессиональных компьютерных программ для проектирования инженерных систем зданий</p>
<p>ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбор нормативной литературы для оценки качества исходных данных и данных заданий на проектирование  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализ соответствия исходных данных и данных задания на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных необходимых для проектирования</p>
<p>ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания</p>	<p><b>Знает:</b> Основные факторы и порядок определения расчётных расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на нужды отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определения расчётных расходов тепловой энергии и теплоносителя на нужды отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Производить необходимые расчёты для проектирования систем инженерного оборудования зданий, в том числе с применением профессиональных компьютерных программ.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения зданий	<p><b>Знает:</b> Требования, предъявляемые к расчётным схемам систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Проведения техниче-ских расчётов разрабатываемых элементов, узлов си- стем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Производства расчё- тов необходимых для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с использо- ванием современных информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p><b>Знает:</b> Основные факторы и порядок определения рас- чётных расходов тепловой энергии и расходов теплоно- сителей на нужды отопления, вентиляции и кондициони-рования воздуха</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определения расчёт-ных расходов тепловой энергии и теплоносителя на нуж-ды инженерных систем зданий</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Выполнение расчётовдля проектирования инженерных систем зданий с ис- пользованием профессиональных компьютерных про-грамм</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основы технической термодинамики и теплопередачи. Виды теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение;

Раздел 2 – Микроклимат помещений. Тепловой баланс помещений. Теплотери через ограждающие конструкции.

Теплопоступления в помещения;

Раздел 3 – Системы отопления зданий. Общие сведения, классификация, требования, предъявляемые к системам отопления;

Раздел 4 – Системы вентиляции зданий;

Раздел 5 – Системы кондиционирования воздуха (СКВ);

Раздел 6 – Теплоснабжение жилых, общественных и промышленных зданий;

Раздел 7 – Газоснабжение зданий. Устройство и оборудование газовых сетей;

Раздел 8 – Котельные установки малой и средней мощности.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.26 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Управление качеством и технология строительного производств

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48		–	–	32	–
Самостоятельная работа	42		–	–	58	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)		–	–	18 (зачет с оценкой)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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
ОПК7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов
	ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
	ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
	ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знает нормативную и законодательную базу метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Навыки (начального уровня) применения межотраслевых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТПП, СПДС, ССБТ, ГСИ, ГСС и др.) при подготовке проектной документации, при строительстве, ремонте, реконструкции, производстве изделий и конструкций
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знает основы метрологического обеспечения на предприятиях Навыки (начального уровня) заполнения исполнительной документации объекта строительства, ремонта, реконструкции Навыки (основного уровня) проведения авторского надзора за объектом строительства
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знает методы и метрологические характеристики средств измерения (испытания) Навыки (начального уровня) проведения испытаний образцов продукции, выпускаемых предприятиями стройиндустрии, и обработки их результатов
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знает единицы измерений, виды погрешностей и способы их нахождения Знает правила проведения поверки и калибровки средств измерения Имеет навыки (основного уровня) определения погрешности измерения и расчета
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знает права и обязанности нормоконтролера при проведении нормоконтроля проектной и рабочей документации Знает задачи нормоконтроля проектной и рабочей документации Знает порядок проведения экспертизы проектной документации на соответствие заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Навыки (начального уровня) проведения нормоконтроля проектной и рабочей документации Навыки (основного уровня) проведения экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие стандартам Имеет навыки (основного уровня) входного (верификация закупленной продукции) и приемочного контроля качества продукции
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знает процедуру подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Знает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ Знает этапы сертификации продукции Навыки (начального уровня) обеспечения соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам Навыки (основного уровня) организации метрологического обеспечения технологических процессов, составления программы испытаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	<p>Знает порядок исполнения документации системы менеджмента качества предприятия</p> <p>Знает способы и методы составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора и анализа данных с целью составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, разработки программы испытаний</p>
ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	<p>Знает типовые методы управления качеством при возведении и эксплуатации строительных объектов</p> <p>Знает правила оформления нормативных документов организаций (предприятий), их состав и содержание</p> <p>Знает содержание стандартов ИСО 9000</p> <p>Знает порядок разработки системы менеджмента качества</p> <p>Знает этапы сертификации СМК</p> <p>Навыки (начального уровня) в подготовке документов СМК (стандарты организации, инструкции, положения и т.п.)</p> <p>Навыки (основного уровня) руководства при разработке, внедрении и функционировании СМК на предприятии (в подразделении)</p>
УК-2.2Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p>Знает этапы сертификации продукции, услуг, персонала, СМК</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) организации контроля качества работ на строительной площадке в виде конкретных заданий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) представления поставленной задачи разработки нормативных документов в виде конкретных заданий перед подразделениями организаций (предприятий)</p>
УК-2.6Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p>Знает порядок разработки нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> <p>Навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи разработки нормативно-методического документа производственного подразделения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления алгоритма схем операционного контроля при оценке качества продукции качества работ</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Метрология;

Раздел 2 – Стандартизация;

Раздел 3 – Сертификация;

Раздел 4 – Управление качеством.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.27      Технологические процессы в строительстве

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Управление качеством и технология строительного производства

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	60	–	–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

### 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 участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
	ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-8. Способен осуществлять и Контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
	ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс
	ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
	ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
	ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<p>Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства,</p> <p>Знает возможности применения цифровых технологий при реализации строительных процессов (BIM-технологии, 3d-печать)</p> <p>Знает технологию выполнения основных строительных процессов</p> <p>Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами технического нормирования, устанавливающими нормы времени рабочего и затраты машинного времени, в т.ч. при помощи интернет-ресурсов;</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбирать технические средства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса</p>
ОПК-6.8 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<p>Знает виды нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для обеспечения качества выполнения строительных процессов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для обеспечения безопасного выполнения работ</p>
ОПК-6.17 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	<p>Знает основы технического и тарифного нормирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) подсчёта затрат труда и машинного времени</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определять нормы выработки строительной продукции, производительность машин</p>
ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	<p>Знает основные требования к качеству производства строительно-монтажных работ</p> <p>Знает средства и методы обеспечения качества строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования нормативной и справочной литературы</p>
ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	<p>Знает порядок и правила выполнения основных строительных процессов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) пользования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	<p>нормативными документами, в том числе на интернет-ресурсах  Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств</p>
<p>ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знает основы промышленной, пожарной, экологической безопасности в строительстве  Имеет навыки (начального уровня) выбора средств и методов обеспечения безопасного выполнения работ  Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения с учётом безопасного выполнения работ</p>
<p>ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знает основы охраны труда в строительстве  Знает особенности выполнения работ в экстремальных условиях  Знает преимущества цифрового проекта производства работ в области безопасности строительных работ.  Имеет навыки (начального уровня) выбора мероприятий, обеспечивающих предотвращение производственного травматизма и аварий</p>
<p>ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>	<p>Знает состав исполнительной технической документации, порядок подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)  Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов, регламентирующих составление журналов работ, актов промежуточной приёмки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ, в т.ч. с пом. программных продуктов для подготовки исполнительной документации: Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, ...</p>
<p>ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением</p>	<p>Знает технологию выполнения основных строительных процессов  Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций  Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации  Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные понятия дисциплины «Технологические процессы в строительстве»;

Раздел 2 – Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований;

Раздел 3 – Технологические процессы монтажа строительных конструкций;

Раздел 4 – Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций;

Раздел 5 – Технологические процессы каменной кладки;

Раздел 6 – Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий;

Раздел 7 – Технологические процессы при производстве отделочных работ;

Раздел 8 – Техничко-экономические показатели проектных решений.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.28 Организация строительного производства

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Экономика, организация и управление производством

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	48	–
Самостоятельная работа	42	–	–	–	42	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой)	–	–	–	18 (зачет с оценкой)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
<b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
<b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

<b>ОПК-4</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
<b>ОПК-9</b> Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
	ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
	ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве
	ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
<b>ОПК 10</b> Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знает: все этапы жизненного цикла проекта. Умеет: формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта. Владеет: навыками разработки плана проекта.
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает: требования к разработке проектной документации на строительство объекта. Умеет: самостоятельно составлять технические задания. Владеет: навыками оформления конструкторской документации на стадии эскизного проектирования, выполнения проектной документации.
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Знает: все этапы жизненного цикла проекта. Умеет: определять потребности в ресурсах для реализации проекта; Владеет: навыками осуществления контроля реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает: все этапы жизненного цикла проекта. Умеет: формулировать основные и дополнительные цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта. Владеет: навыками разработки плана реализации проекта.
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	Знает: правила ведения деловой переписки. Умеет: вести деловую переписку с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации. Владеет: навыками деловой переписки на государственном языке РФ.
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации.	Знает: правила ведения делового разговора на государственном языке Российской Федерации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	Умеет: вести диалог с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации. Владеет: навыками делового общения.
УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	Знает: способы поведения в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта. Умеет: создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды. Владеет: навыками выбора способа поведения при возникновении угрозы террористического акта с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	Знает: современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве. Умеет: составлять распорядительную документацию для производственного подразделения Владеет: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знает: основные и дополнительные задачи производственной деятельности в области строительства. Умеет: определять состав работ производственного подразделения на основе рабочей и технической документации. Владеет: навыками определения организационно-технологической последовательности выполнения работ.
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Знает: основные и дополнительные задачи производственной деятельности в области строительства. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве. Владеет: методикой расчета требуемых материально-технических и трудовых ресурсов в строительном производстве.
ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знает: основные и дополнительные задачи производственной деятельности в области строительства. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных исполнителей производственных процессов в строительстве. Владеет: навыками определения численного и квалификационного состава работников производственного подразделения.
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	Знает: распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области охраны труда на производстве. Умеет: выявлять нарушения требований охраны труда на производстве. Владеет: навыками осуществления контроля за соответствием ведения работ на производстве с нормативными требованиями по охране труда.
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	Знает: законы, нормативно-правовые акты в области противодействия коррупционным явлениям. Умеет: выявлять противозаконные действия в производственном подразделении и принимать меры по их пресечению. Владеет: навыками осуществления контроля за соответствием ведения работ на производстве с нормативными требованиями.
ОПК-10.1 Составление	Знает: регламент работ по технической эксплуатации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	(техническому обслуживанию или ремонту) объектов строительства. Умеет: составлять перечень выполнения работ по технической эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности. Владеет: навыками организации работ в области технической эксплуатации и ремонта зданий, осуществления технического надзора и проведения экспертизы профильных объектов.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Организация производства;

Раздел 2 – Основы поточной организации строительства. Управление предприятием;

Раздел 3 – Планирование в строительстве.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.29 Экономика отрасли

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Экономика, организация и управление производством

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	67	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-9.2. Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида
	УК-9.3. Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-9.4. Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-9.5. Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> оценки исходной информации для планирования работ по теплогазоснабжению и вентиляции; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оценки результатов идентификации профильных задач профессиональной деятельности
УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<i>Знает</i> профильные задачи профессиональной деятельности; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> представления поставленных задач в виде конкретных заданий; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оценки представлений поставленных задач в виде конкретных заданий
УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> состав и структуру производственных ресурсов для производства работ по теплогазоснабжению и вентиляции; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> расчета затрат на производство и себестоимость продукции; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оценки результатов определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.
УК-2.6. Составление	<i>Знает</i> последовательность (алгоритм) решения задачи;



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
последовательности (алгоритма) решения задачи	<i>Имеет навыки (начального уровня)</i> поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оценки результатов составления последовательности (алгоритма) решения задачи.
УК-9.1. Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<i>Знает</i> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства в области теплогазоснабжения и вентиляции и практике ее развития; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> решения экономических проблем.
УК-9.2. Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	<i>Знает</i> цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики.
УК-9.3. Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	<i>Знает</i> основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оформления стратегических планов в области теплогазоснабжения и вентиляции и практике ее развития.
УК-9.4. Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<i>Знает</i> классификацию источников финансирования предприятия; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> расчета критического объема программы выпуска продукции при производстве работ по теплогазоснабжению и вентиляции и практике ее развития; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками.
УК-9.5. Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<i>Знает</i> виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> составления экономического обоснования проектных решений при производстве работ по теплогазоснабжению и вентиляции; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> использования способов снижения индивидуальных рисков при производстве работ по теплогазоснабжению и вентиляции.
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах	<i>Знает</i> экономическое содержание, предмет и особенности экономики отрасли в условиях рынка с

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	современных научных, методических и практических позиций; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся при производстве работ по теплогазоснабжению и вентиляции.
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	<i>Знает</i> особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> составления организационной и финансовой документации строительной организации; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности организации по теплогазоснабжению и вентиляции.
ОПК-6.16. Определение стоимости строительного-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	<i>Знает</i> алгоритм определения стоимости строительного-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> определения стоимости строительного-монтажных работ на профильном объекте строительства.
ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	<i>Знает</i> порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей проектных решений при производстве работ по теплогазоснабжению и вентиляции; <i>Имеет навыки (начального уровня)</i> применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности; <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов по теплогазоснабжению и вентиляции, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Роль и место строительства в экономике страны;

Раздел 2 – Основные фонды в строительстве;

Раздел 3 –оборотные средства строительных организаций;

Раздел 4 – Трудовые ресурсы в строительстве;

Раздел 5 – Себестоимость продукции строительной организации;

Раздел 6 – Прибыль и рентабельность в строительстве;

Раздел 7 – Ценообразование и сметное дело в строительстве;

Раздел 8 – Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.30 Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Городское строительство и архитектура

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	40	–	–	–	40	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
	ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
	ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
	ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень основных нормативных документов, устанавливающих требования к эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности <b>Знает</b> перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативных документов для решения основных задач по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности <b>Знает</b> основные правила эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности <b>Знает</b> особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности <b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления годового плана-графика технического обслуживания или ремонта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности <b>Знает</b> особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления графика осмотров объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	<b>Знает</b> перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности <b>Знает</b> задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасных условий функционирования профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	
ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рекомендуемых нормативных документов для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения физического износа объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления ведомости дефектов для оценки технического состояния и потребности в ремонте объекта профессиональной деятельности

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений;  
 Раздел 2 – Технологии выполнения эксплуатационных процессов.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.31      Безопасность жизнедеятельности

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Инженерная экология

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	67	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека
	УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК – 8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
	УК – 8.4 Оказание первой помощи пострадавшему
	УК – 8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
ОПК -8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК – 8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК – 9 Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека</p> <p>УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p>УК – 8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p> <p>УК – 8.4 Оказание первой помощи пострадавшему</p> <p>УК – 8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>	<p>Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидации последствий ЧС</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ОПК – 8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков при организации и управлении проектным процессом. Имеет навыки (основного уровня) обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков</p>
<p>ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве</p>	<p>Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности. Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Нормативно-правовое обеспечение безопасности труда и охраны труда в Российской Федерации;

Раздел 2 – Вредные и опасные факторы производственной среды;

Раздел 3 – Требования к системе управления охраной труда на предприятии. Обязательные процедуры СУОТ. Стратегии управления рисками;

Раздел 4 – Оценка травмоопасности. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи. Документационное обеспечение. Защита информации;

Раздел 5 – Управление микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение;

Раздел 6 – Обеспечение пожарной безопасности;

Раздел 7 – Обеспечение электробезопасности;

Раздел 8 – Обеспечение экологической безопасности;

Раздел 9 – Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения) ;

Раздел 10 – Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера.

Государственные требования к идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС. Реабилитация территорий.



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.32 Основы информационного моделирования в строительстве

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Начертательная геометрия и графика

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	24	–
Самостоятельная работа	51	–	–	–	75	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.5 Применение географической информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Результат обучения по дисциплине
<p>УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><b>Знает:</b>  - основные способы создания алгоритма решения задачи;  - приемы представления результатов создания алгоритма решения задачи;  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  - выполнения результатов создания алгоритма решения задачи;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b>  – выбора оптимального способа создания алгоритма решения задачи</p>
<p>ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p><b>Знает:</b>  - основные способы решения инженерно-геометрических задач;  - приемы представления результатов решения графическими способами  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  - выполнения результатов графического решения инженерно-геометрических задач  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b>  – выбора оптимального способа решения инженерно-геометрических задач</p>
<p>ОПК-2.5 Применение географической информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах</p>	<p><b>Знает:</b>  - основные способы выбора информационных ресурсов и алгоритма для поиска информации, получения информации из информационного источника и её интерпретации;  - приемы представления выбора информационных ресурсов и алгоритма для поиска информации, получения информации из информационного источника и её интерпретации  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  - выполнения результатов выбора информационных ресурсов и алгоритма для поиска информации, получения информации из информационного источника и её интерпретации  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b>  – выбора оптимального способа выбора информационных ресурсов и алгоритма для поиска информации, получения информации из информационного источника и её интерпретации</p>
<p>ОПК 2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их</p>	<p><b>Знает:</b>  - основные способы выбора цифровых средств (алгоритмов) для создания, обработки и представления информации, выбор формата для хранения и представления;  - приемы представления выбора цифровых средств (алгоритмов) для создания, обработки и представления информации, выбор формата для хранения и представления</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Результат обучения по дисциплине
<p>застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> - выполнения результатов выбора цифровых средств (алгоритмов) для создания, обработки и представления информации, выбор формата для хранения и представления</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> – выбора оптимального способа выбора цифровых средств (алгоритмов) для создания, обработки и представления информации, выбор формата для хранения и представления</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Интерфейс Revit Architecture;

Раздел 2 – Использование общих инструментов редактирования;

Раздел 3 – Ограждающие конструкции. Стены;

Раздел 4 – Ограждающие конструкции. Стены (продолжение);

Раздел 5 – Ограждающие конструкции. Перекрытия и покрытия;

Раздел 6 – Ограждающие конструкции. Стены и потолки;

Раздел 7 – Лестницы и ограждения;

Раздел 8 – Создание спецификации по чертежу .

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.33 Системы искусственного интеллекта

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Информационно-вычислительные системы

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32	–	–	–	16	–
Самостоятельная работа	67	–	–	–	83	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами
	ОПК -2.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК -2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами	<i>Знает</i> уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; <i>Имеет навыки (начального уровня):</i> владения новыми методами решения традиционных задач. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> сравнительного анализа различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;
ОПК -2.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основные модели и средства представления знаний <i>Имеет навыки (начального уровня):</i> настройки необходимого окружения для работы с нейронными сетями.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> решения задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений;
ОПК -2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем; <i>Имеет навыки (начального уровня):</i> выбора средств представления знаний, адекватные решаемой задаче <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> владения методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта;

Раздел 2 – Программные комплексы решения интеллектуальных задач.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.34 Основы российской государственности

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	История и философия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	15	–	–	–	31	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)	–	–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	72	2 з.е.	–	–	72	2 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

#### 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-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России	Знает: особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении. Имеет навыки (начального) уровня: проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Имеет навыки (основного) уровня: аргументированно

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера, владеет развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
<p>УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p>	<p>Знает: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</p> <p>Имеет навыки (начального) уровня: адекватно воспринимает актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относится к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>Имеет навыки (основного) уровня: находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Что такое Россия;

Раздел 2 – Российское государство-цивилизация;

Раздел 3 – Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации;

Раздел 4 – Политическое устройство России;

Раздел 5 – Вызовы будущего и развитие страны.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.О.35 Техническая термодинамика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	60	–	–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> проводить



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<p>анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть методами проведения теплотехнических экспериментов</p>
<p>ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает:</b> основы измерения термодинамических параметров;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знает:</b> основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть способами повышения КПД тепловых двигателей;</p>
<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбирать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем;</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение. Основные понятия и определения;

Раздел 2 – Первый закон термодинамики;

Раздел 3 – Термодинамические процессы;

Раздел 4 – Второй закон термодинамики;

Раздел 5 – Реальные газы. Водяной пар;

Раздел 6 – Процессы в потоке вещества. Сжатие газов;

Раздел 7 – Термодинамические циклы паротурбинных установок;

Раздел 8 – Газовые термодинамические циклы и циклы парогазовых установок.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.36 Теплообмен

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48	–	–	–	32	–
Самостоятельная работа	60	–	–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	–	–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

обязательная часть

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> методы анализа процессов тепло- и массообмена <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить анализ процессов тепло- и массопереноса <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p><b>Знает:</b> механизмы и законы переноса теплоты и массы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<p><b>Знает:</b> физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> моделировать и рассчитывать тепломассообменные процессы и установки</p>
ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Элементарные способы переноса теплоты. Теплопроводность;

Раздел 2 – Теплопроводность при стационарном и нестационарном режимах ;

Раздел 3 – Конвективный теплообмен;

Раздел 4 – Частные случаи конвективного теплообмена;

Раздел 5 – Лучистый теплообмен;

Раздел 6 – Теплопередача;

Раздел 7 – Основы массообмена;

Раздел 8 – Тепломассообменные аппараты.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.01      Элективные курсы по физической культуре и спорту

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Физическое воспитание

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	328	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа		–	–	–	328	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	–	–	–	зачет	–
Всего по дисциплине	328		–	–	328	

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
К-7.1. Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знает основные средства физического воспитания Имеет навыки начального уровня: определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств Имеет навыки основного уровня рационального применения учебного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе различных видов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	занятий
7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	<p>Знает способы контроля и оценки физического развития</p> <p>Имеет навыки начального уровня использования средств и методов спортивной тренировки в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности</p> <p>Имеет навыки основного уровня – владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья</p>
7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<p>Знает общие положения оздоровительных систем физкультуры и спорта.</p> <p>Имеет навыки начального уровня использовать методы самоконтроля физического развития, физической подготовленности, функционального состояния для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности,</p> <p>Имеет навыки основного уровня развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической и спортивно-технической подготовке).</p>
7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	<p>Знает принципы и методы спортивной подготовки, способы контроля и оценки физического развития.</p> <p>Имеет навыки начального уровня владеть основными методами и способами планирования и направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств;</p> <p>Имеет навыки основного уровня владеет различными формами восстановления работоспособности организма, организации активного отдыха и реабилитации после травм и перенесённых заболеваний.</p>
7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<p>Знает средства и методы спортивной подготовки для профилактики профессиональных заболеваний</p> <p>Имеет навыки начального уровня применение средств и форм физической культуры и спорта для профилактики профессиональных заболеваний</p> <p>Имеет навыки основного уровня применять на практике формы и средства физической культуры и спорта в различных условиях (на производстве).</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Теоретические основы физической подготовки;

Раздел 2 – Основные стороны спортивной подготовки;

Раздел 3 – Соревновательная.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.02      Русский язык и культура речи

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Иностранные языки

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	16	–	–	–	16	–
Самостоятельная работа	47	–	–	–	47	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 зачет	–	–	–	9 зачет	–
Всего по дисциплине	72	2 з.е.	–	–	72	2 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.
	УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.	<p>Знает нормы современного русского литературного языка (орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические, орфографические, пунктуационные), основные признаки официально-делового стиля речи, принципы классификации деловых писем, основы построения деловой письменной речи, нормативные аспекты культуры речи, правила речевого этикета в сфере делового общения, приемы аналитико-синтетической переработки информации (смысловый анализ и составление плана текста).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) грамотного построения письменной речи в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими требованиями официально-делового стиля, извлечения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<p>информации из различных источников, использования лингвистических словарей, справочной литературы.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления и оформления делового письма в соответствии с языковыми и этическими правилами, воспроизводства текста с заданной степенью свернутости (план, пересказ, изложение, конспект), подготовки сообщения, текста доклада.</p>
<p>УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.</p>	<p>Знает функции языка и коммуникативные качества деловой речи, жанровые разновидности и стили речи, коммуникативные стратегии, риторические, стилистические приемы, эффективные в разных ситуациях устного делового общения.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) интерпретации вербальных и невербальных сигналов в устном деловом общении, осуществления речевого взаимодействия в ситуациях организационно-управленческой, производственно-практической деятельности, корректировки собственного коммуникативного поведения.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) навыки грамотного выражения своих мыслей в процессе делового разговора при решении социальных и профессиональных задач, устной публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия) в рамках направления подготовки.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Особенности современного русского литературного языка;

Раздел 2 – Функциональные стили речи;

Раздел 3 – Нормы современного русского литературного языка;

Раздел 4 – Языковые черты и видовое разнообразие официально-делового стиля речи;

Раздел 5 – Язык и стиль деловой корреспонденции;

Раздел 6 – Виды деловых писем;

Раздел 7 – Устная деловая коммуникация;

Раздел 8 – Культура делового телефонного разговора.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.03 Строительная теплофизика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48		–	–	32	–
Самостоятельная работа	60		–	–	76	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	–
Всего по дисциплине	144	3 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3 Способен обосновать проектные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания
ПК-1 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p><b>Знает:</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> проводить на практических занятиях расчеты по исследованию тепловлажностного режима в ограждениях;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть методами проведения теплофизических экспериментов</p>
ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения характеристик теплофизических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности</p>
ПК-3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания	<p><b>Знает:</b> основы теплофизического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> современными методиками расчета наружных ограждающих конструкций для зданий различного назначения;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> квалифицированно выполнить теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций;</p>
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p>

<p>ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (га-зоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные основы физики, включая разделы «термодинамика» и «теплопередача». регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогаснабжения и вентиляции ;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать современные методики расчета наружных ограждающих конструкций для зданий различного назначения для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> проводить расчеты по исследованию тепловлажностного режима в ограждениях;</p>
---	--

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Введение. Предмет строительной теплофизики. История и перспективные направления развития строительной теплофизики;
- Раздел 2 – Тепловой, воздушный и влажностный режим помещения. Теплообмен человека в помещении. Условия комфортности тепловой обстановки в помещении;
- Раздел 3 – Основные понятия и определения. Виды теплообмена и элементы помещения, участвующие в нем;
- Раздел 4 – Одно- и двумерное температурное поле. Теплопередача через ограждение с теплопроводным включением, в наружном углу и через стык ограждений. Вентилируемые воздушные прослойки. Влагопередача через ограждение с вентилируемой прослойкой;
- Раздел 5 – Теплотехнический расчет наружных ограждений. Теплотехнический расчет толщины утепленного слоя неоднородной однослойной и многослойной ограждающей конструкции и с учетом экономии энергии;
- Раздел 6 – Воздухопроницаемость конструкции здания. Гравитационное и ветровое давление. Теплопередача через ограждение при фильтрации воздуха. Учет воздушного режима при расчете отопления и вентиляции;
- Раздел 7 – Влажностный режим помещений;
- Раздел 8 – Коэффициент обеспеченности. Параметры, характеристики и расчетные сочетания показателей наружного климата с учетом заданной обеспеченности.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.04 Насосы, вентиляторы и компрессоры

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64		–	–	48	–
Самостоятельная работа	35		–	–	51	–
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	–
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3. Способен обосновывать проектные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха

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

<p>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> основные параметры, графические характеристики работы, особенности совместной работы насосов, вентиляторов и компрессоров, методику построения рабочей точки и способы регулирования нагнетателей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбора исходных данных для подбора насосов, вентиляторов и компрессоров, используемых при проектировании систем (сооружений) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора основных параметров, графических характеристик работы нагнетателей, построения рабочей точки, осуществления регулирования работы насосов, вентиляторов и компрессоров, используемые при проектировании систем (сооружений) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p>ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> классификацию насосов, вентиляторов и компрессоров, отличительные особенности, достоинства и недостатки различных видов нагнетателей, их сферу применения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использования информации о выборе насосов, вентиляторов и компрессоров, используемых при проектировании систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора определенных видов насосов, вентиляторов и компрессоров в зависимости от назначения и условий их использования и при проектировании систем теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p>ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p><b>Знает:</b> методики расчета аэродинамических параметров систем вентиляции воздуха, методики построения характеристик простых и сложных сетей, используемых при подборе вентиляторов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использования методик расчета аэродинамических параметров систем вентиляции воздуха, используемых при подборе вентиляторов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> расчета аэродинамических параметров систем вентиляции воздуха, построения характеристик сети, используемые при подборе вентиляторов</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные сведения о нагнетателях. Параметры работы нагнетателей;

Раздел 2 – Работа нагнетателей в сети, регулирование работы нагнетателей;

Раздел 3 – Вентиляторы;

Раздел 4 – Насосы;

Раздел 5 – Компрессоры;

Раздел 6 – Эксплуатация нагнетателей.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.05      Прикладная аэродинамика

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64		–	–	32	
Самостоятельная работа	35		–	–	67	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачёт)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы вентиляции
ПК-3 Способен обосновать проектные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
ПК-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы вентиляции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p>
ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы вентиляции	<p><b>Знает:</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> проводить на практических занятиях расчеты по исследованию тепловлажностного режима в ограждениях;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть методами проведения теплофизических экспериментов.</p>
ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха	<p><b>Знает:</b> расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> обоснованного расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха.</p>
ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы вентиляции	<p><b>Знает:</b> устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики безопасности и регулирования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания. Составлять заявки на технологическое и вспомогательное оборудование, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Диагностировать техническое состояние вентиляционного оборудования, вспомогательного оборудования, механизмов, приспособлений и инструмента. Производить освидетельствование вентиляционного оборудования в ходе строительства.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Уравнения аэродинамики. Основы кинематики газовых потоков;

Раздел 2 – Обтекание тел воздушным потоком;

Раздел 3 – Потери давления в воздуховодах;

Раздел 4 – Аэродинамические расчеты сетей воздуховодов;

Раздел 5 – Струйные течения;

Раздел 6 – Методы моделирования воздухообмена помещений.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.06 Теоретические основы создания микроклимата

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64		–	–	32	
Самостоятельная работа	44		–	–	76	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

### 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 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания
	ПК3.4. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> проводить на практических занятиях расчеты по исследованию тепловлажностного режима в ограждениях;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> владеть методами проведения теплофизических экспериментов</p>
<p>ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы;  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения характеристик теплофизических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p>	<p><b>Знает:</b> основы теплофизического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> современными методиками расчета наружных ограждающих конструкций для зданий различного назначения;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> квалифицированно выполнить теплотехнические расчеты наружных ограждающих конструкций;</p>
<p>ПК3.4. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p><b>Знает:</b> основы в области теоретических основ создания микроклимата в помещении при решении научно-исследовательских и практических задач  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> современными методиками расчета воздушных потоков в помещении для зданий различного назначения;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> квалифицированно выполнить расчеты воздушных потоков помещениях зданий различного назначения.</p>
<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции ;  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения и вентиляции;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов	<p><b>Знает:</b> фундаментальные основы физики, включая разделы «термодинамика», «теплопередача» и «строительная теплофизика» регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать современные методики расчета наружных ограждающих конструкций для зданий различного назначения для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции);</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> проводить расчеты по исследованию тепловлажностного режима в ограждениях;</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение. Основные понятия и определения;

Раздел 2 – Характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения;

Раздел 3 – Параметры микроклимата – тепловой баланс и терморегуляция организма человека;

Раздел 4 – Требования к комфортности тепловой обстановки при проектировании систем отопления;

Раздел 5 – Параметры наружного климата и их нормирование. Понятие о метеорологии и климатологии;

Раздел 6 – Тепловая мощность систем отопления-охлаждения. Теплотери помещения через наружные ограждения;

Раздел 7– Теплопоступления от солнечной радиации;

Раздел 8 – Воздухообмен в помещении. I–d диаграмма влажного воздуха;

Раздел 9 – Энергопотребление системами обеспечения микроклимата.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.07      Кондиционирование воздуха

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64		–	–	32	
Самостоятельная работа	44		–	–	76	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием
	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-3.2. Выбор варианта теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
	ПК-3.4. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
	ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-3.7. Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы тепло- снабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора до сстижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере тепло-газоснабжения и вентиляции	<b>Знает</b> выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в системах кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно- технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в системах кондиционирования воздуха (СКВ) <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного вы- бора нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в СКВ
ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов	<b>Знает</b> оценку соответствия технических (технологических) решений систем центрального кондиционирования воздуха требованиям нормативно-технических документов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оценки соответствия технических (технологических) решений систем кондиционирования воздуха требованиям нормативно- технических документов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного вы- бора оценки соответствия технических (технологических) решений СКВ требованиям

	<p>нормативно-технических документов</p>
<p><b>ПК-2.1.</b> Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газо снабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> Выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходных данных для проектирования системы теплоснабжения центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора исходных данных проектирования системы теплоснабжения центральных систем кондиционирования воз духа</p>
<p><b>ПК-2.2.</b> Выбор нормативно-технических документов и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газо- снабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> выбор нормативно-технических документов и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно- технических документов и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования центральных СКВ  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативно-технических документов и нормативно- методических документов, определяющих требования для проектирования центральных СКВ</p>
<p><b>ПК-2.3.</b> Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газо-снабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает</b> выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы кондиционирования воздуха и их адаптация в соответствии с техническим заданием  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы кондиционирования воздуха и их адаптация в соответствии с техническим заданием  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного вы- бора аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы кондиционирования воздуха и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>

<p><b>ПК-2.4.</b> Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> выбор компоновочного решения центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора компоновочного решения центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора компоновочного решения центральных систем кондиционирования воздуха</p>
<p><b>ПК-2.5.</b> Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> выбор оборудования и арматуры для центральных систем кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оборудования и арматуры для центральных систем кондиционирования воздуха (воздушных клапанов, воздушных фильтров, воздухонагревателей (охладителей), контактных аппаратов вентагрегатов)  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора оборудования и арматуры для центральных систем кондиционирования воздуха (воздушных клапанов, воздушных фильтров, воздухонагревателей (охладителей), контактных аппаратов вентагрегатов)</p>
<p><b>ПК-3.2.</b> Выбор варианта теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает</b> выбор варианта теплоснабжения системы кондиционирования воздуха на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта теплоснабжения системы кондиционирования воздуха на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора варианта теплоснабжения системы кондиционирования воздуха на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>
<p><b>ПК-3.4.</b> Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p><b>Знает</b> расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета аэродинамических параметров системы кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного расчета аэродинамических параметров системы кондиционирования воздуха</p>
<p><b>ПК-3.6.</b> Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> подготовку текстовой части проектной документации системы кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки текстовой части проектной документации системы кондиционирования воздуха  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованной подготовки текстовой части проектной документации системы кондиционирования воздуха</p>

<p><b>ПК-3.7.</b> Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> представление, защиту и обоснование результатов проектных решений системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления, защиты и обоснование результатов проектных решений системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного представления, защиты и обоснование результатов проектных решений системы кондиционирования воздуха</p>
<p><b>ПК-5.1.</b> Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного выбора нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы кондиционирования воздуха</p>
<p><b>ПК-5.2.</b> Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает</b> оценку соответствия системы кондиционирования воздуха требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия системы кондиционирования воздуха требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованной оценки соответствия системы кондиционирования воздуха требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>
<p><b>ПК-5.4.</b> Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы кондиционирования воздуха <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснованного инструментального контроля температурных и гидравлических режимов работы системы кондиционирования воздуха</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Процессы кондиционирования воздуха;

Раздел 2 – Основное оборудование центральных СКВ;

Раздел 3 – Холодоснабжение.

Парокомпрессионная холодильная машина.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.08 Вентиляция гражданских зданий

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	64		–	–	32	
Самостоятельная работа	44		–	–	76	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	144	4 з.е.	–	–	144	4 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы теплоснабжения (вентиляции)
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3. Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
	ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-4. Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.2 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, определяющие требования для проектирования систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбора нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора нормативных документов, определяющих требования систем вентиляции гражданских зданий различного функционального назначения, с учётом их конструктивных особенностей.</p>
<p>ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает</b> методики оценки соответствия технических (технологических) решений систем вентиляции гражданских зданий требованиям нормативно-технических документов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> определения соответствия технических (технологических) решений, применяемых при проектировании систем вентиляции гражданских зданий, требованиям нормативно-технической документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения соответствия технических (технологических) решений, применяемых при проектировании систем вентиляции гражданских зданий различного функционального назначения, требованиям нормативно-технической документации.</p>
<p>ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы теплоснабжения (вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> методики оценки основных технико-экономических показателей систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оценки основных технико-экономических показателей систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> осуществления оценки основных технико-экономических показателей (расчетных воздухообменов, затрат тепла и электроэнергии) систем вентиляции гражданских зданий различного функционального назначения.</p>
<p>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы для выбора исходных данных для проектирования систем отопления вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> определения расчётных параметров наружного климата и внутреннего микроклимата согласно нормативным документам.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения расчётных воздухообменов для помещений различного функционального назначения.</p>

<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие требования для проектирования систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использования нормативных документов, устанавливающие требования к обоснованию проектных решений систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы вентиляции гражданских зданий различного функционального назначения.</p>
<p>ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает:</b> технические типовые решения отдельных узлов систем вентиляции гражданских здания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализа данных о типовых технических решениях элементов и узлов систем вентиляции гражданских зданий, выбора аналогов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора типовых узлов для проектов по вентиляции гражданских зданий и адаптации узлов с учетом климатических условий функционального назначения конкретного здания.</p>
<p>ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> методики выбора компоновочного решения систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> конструирования систем вентиляции с механическим и естественным побуждением.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения оптимальных решений по конструированию систем вентиляции с учетом функционального назначения здания, климатических параметров и архитектурных особенностей здания.</p>
<p>ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> оборудование и арматуру, применяемую в системах вентиляции; типы и конструктивные особенности воздухораспределителей; оборудование вентиляционных камер.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализа соответствия устанавливаемого оборудования принятым проектным решением систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора воздухораспределителей, арматуры и оборудования вентиляционных камер для систем вентиляции гражданских зданий различного функционального назначения.</p>

<p>ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие правила оформления графической части проектной и рабочей документации систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оформления графической части для раздела вентиляции проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> подготовки и оформления графической части проектной и рабочей документации по системам вентиляции для зданий гражданского назначения.</p>
<p>ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> правила составления технического задания по смежным разделам проекта систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> составления технических задания на проведение дополнительных исследований по смежным подразделениям проектной и рабочей документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> размещения вентиляционного оборудования в зависимости от архитектурно-планировочных решений здания и расположение других инженерных систем.</p>
<p>ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает:</b> особенности трассировки воздуховодов, требования к размещению приточных и вытяжных устройств, требования к размещению оборудования вентиляционных камер.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбора варианта систем вентиляции гражданских зданий на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора конструкции систем вентиляции в зависимости от функционального назначения здания и его архитектуры; подбора оборудования и выбора места расположения вентиляционных камер.</p>
<p>ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p><b>Знает:</b> методику расчета аэродинамических параметров систем естественной и механической вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> расчета аэродинамических параметров систем естественной и механической вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> расчета аэродинамических параметров систем естественной и механической вентиляции гражданских зданий с учетом архитектурно-планировочных решений, допустимых уровней шума.</p>

<p>ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> требования к оформлению текстовой части проектной документации систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> подготовки текстовой части проектной документации систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оформления текстовой части проектной документации по результатам расчетов систем вентиляции гражданских зданий в соответствии с действующими нормативными требованиями.</p>
<p>ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы тепло снабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> требования по согласованию и приёмке проектной документации систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> представления проектных решений систем вентиляции гражданских зданий для согласования.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оформления отчетной документации; представления, защиты и обоснования принятых проектных решений систем вентиляции для гражданских зданий различного функционального назначения.</p>
<p>ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормативные документы по строительству, монтажу и наладке систем вентиляции граждански зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализа соответствия объемов и качества выполнения строительных, монтажных и наладочных работ по системам вентиляции требованиям проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> контроля качества при строительных, монтажных и наладочных работах систем вентиляций в гражданских зданиях различного функционального назначения.</p>
<p>ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использования нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора нормативных документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем вентиляции в зависимости от функционального назначения гражданских зданий.</p>

<p>ПК-5.2 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> особенности конструирования систем вентиляции в помещениях с различной категорией взрывопожарной и пожарной опасности; документы, регламентирующие категории взрывопожарной и пожарной опасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оценки соответствия систем вентиляции гражданских зданий требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оценки соответствия принятых в проектах технических решений по конструированию систем вентиляции требованиям действующих документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность.</p>
<p>ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> возможные причины отказов и причины возникновения аварийных ситуаций на системах вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах вентиляции гражданских зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> проведения профилактических мероприятий при эксплуатации систем вентиляции гражданских зданий с целью предупреждения аварийных ситуаций и снижения числа отказов.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Понятия вентиляции. Воздухообмен. Расчётные параметры наружного и внутреннего воздуха;

Раздел 2 – Классификация и особенности конструирования систем вентиляции. Аэродинамический расчет систем вентиляции;

Раздел 3 – Конструктивные элементы вентиляционных систем;

Раздел 4 – Вентиляционные камеры. Конструктивные элементы вентиляционных камер;

Раздел 5 – Вентиляция жилых зданий;

Раздел 6 – Эксплуатация систем вентиляции;

Раздел 7– Порядок подготовки и оформления документации раздела вентиляция.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.09      Отопление

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	128				80	
Самостоятельная работа	70				118	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой), 36 (экзамен)				18 (зачет), 36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	252	7 з.е.			252	7 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем отопления	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере отопления.
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы отопления требованиям нормативно-технических документов.
	ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы отопления.
ПК-2.Способен выполнять работы по проектированию системы отопления	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем отопления.
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования, систем отопления.
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы отопления, и их адаптация в соответствии с техническим заданием.
	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы отопления.
	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы отопления.

	ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы отопления.
	ПК-2.7. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы отопления.
ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем отопления	ПК-3.2. Выбор варианта системы отопления на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.
	ПК-3.3. Расчёт теплотехнических и гидравлических параметров систем отопления.
	ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы отопления.
	ПК-3.7. Представления, защита и обоснование результатов проектных, решений системы отопления.
ПК-4 Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем отопления	ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы отопления.
ПК-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем отопления	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы отопления.
	ПК-5.2. Оценка соответствия системы отопления требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности.
	ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы отопления.

Код и наименования индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере отопления.	<p><b>Знает</b> нормативные документы, определяющие требования для проектирования системы отопления, определяющие требования к оборудованию, применяемому в системе отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для проведения конкретных расчётов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, определяющих требования системы отопления, с учётом её конструктивных особенностей</p>

<p>ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы отопления требованиям нормативно-технических документов.</p>	<p><b>Знает</b> требования к температурному графику системы водяного отопления, требования к температуре приточного воздуха воздушной системы отопления, требования к теплоизоляции теплопроводов системы отопления, особенности применения отопительных приборов различного типа в зависимости от качества воды.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки температурного графика системы водяного отопления по эксплуатационным свойствам оборудования и согласно требованиям нормативно-технических документов; оценки применяемой тепловой изоляции теплопроводов системы отопления согласно требованиям нормативно-технических документов ; оценки применения отопительных приборов различного типа в зависимости от качества воды</p>
<p>ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> понятия удельной отопительной тепловой характеристики здания; способы определения потери тепловой энергии от неизолированных и изолированных труб.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнять расчёт технико-экономических показателей разрабатываемых технических решений системы отопления при согласовании с другими решениями в проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения и оценки потери тепловой энергии от неизолированных и изолированных труб.</p>
<p>ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем отопления.</p>	<p><b>Знает</b> нормативные документы для выбора исходных данных для проектирования систем отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения расчётных параметров наружного климата и внутреннего микроклимата согласно нормативным документам.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения тепловой нагрузки систем отопления.</p>
<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования, систем отопления.</p>	<p><b>Знает</b> нормативные документы, регламентирующие требования для проектирования системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> пользования нормативными документами, устанавливающие требования к обоснованию проектного решения системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, регламентирующих требования для проектирования системы отопления.</p>



<p>ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы отопления, и их адаптация в соответствие с техническим заданием.</p>	<p><b>Знает</b> технические тепловые решения отдельных узлов системы отопления гражданских здания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать данные о технических решениях элементов и узлов систем отопления аналогичных по документальному назначению, осуществлять выбор типовых проектных решений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типовых технических решения и узлов подключения для гражданских зданий.</p>
<p>ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> особенности выбора теплоносителя системы отопления; особенности конструирования стояков и магистралей водяной системы отопления; особенности и способы подключения системы отопления к источнику теплоты.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора конструкции системы отопления в зависимости от назначения здания и его архитектуры; выбора конструкции теплового пункта системы отопления; конструирования стояков и магистралей водяной системы отопления</p>
<p>ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> оборудование и арматуру, применяемую в системах отопления; типы и конструктивные особенности отопительных приборов; оборудование применяемое в котельных и тепловых пунктах.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществляется анализ соответствия устанавливаемого оборудования принятым проектным решением системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора запорной и запорно-регулирующей арматуры, применяемой для подключения отопительных приборов; выбора запорной и запорно-регулирующей арматуры, применяемой на магистралях системы отопления, и в тепловом пункте.</p>
<p>ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> нормативные документы регламентирующие правила оформления графической части проектной и рабочей документации системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления графических материалов в проектной документации по системам оформления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выборы нормативных документов, регламентирующих правила оформления графической части проектной и рабочей документации системы отопления, оформление графической части проектной и рабочей документации системы отопления.</p>

<p>ПК-2.7. Подготовка информации для составления технического задания по сменным разделам проекта системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> правила составления технического задания по смежным разделам проекта системы отопления.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять технические задания на проведение дополнительных исследований смежным подразделениям и подрядным организациям.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> размещения оборудования в зависимости от архитектурных решений здания и расположение смежных инженерных систем.</p>
<p>ПК-3.2. Выбор варианта системы отопления на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</p>	<p><b>Знает</b> особенности выбора теплоносителя системы отопления; особенности конструирования стояков и магистралей водяной системы отопления; особенности и способ подключения системы отопления к источнику теплоты.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять и обосновывать выбор элементов и узлов систем отопления. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора конструкции системы отопления в зависимости от назначения здания и его архитектуры; выбора конструкции теплового пункта системы отопления; конструирования стояков и магистралей водяной системы отопления.</p>
<p>ПК-3.3. Расчёт теплотехнических и гидравлических параметров систем отопления.</p>	<p><b>Знает</b> особенности гидравлического расчета системы отопления; особенности теплового расчета отопительных приборов.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять профессиональные компьютерные программные средства для расчёта системы отопления.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведение гидравлического расчета системы отопления; проведение теплового расчета отопительных приборов; выбора тепловой изоляции теплопроводов системы отопления.</p>
<p>ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> требования к оформлению текстовой части проектной документации системы отопления.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определять состав проектной и рабочей документации системы отопления.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления пояснительной документации по результатам расчетов в соответствии с действующими требованиями.</p>
<p>ПК-3.7. Представления, защита и обоснование результатов проекта, решений системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> требования по согласованию и приёму проектной документации систем отопления.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия разработанных проектных решений актуальной нормативно-технической документации для проектирования систем отопления.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчетной документации по результатам проектных решений систем отопления.</p>

<p>ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> основные нормативные документы по строительству, монтажу и наладке системы отопления; правила выбора нормативных документов по строительству, монтажу и наладке систем отопления различных типов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа соответствия объемов и качества выполнения строительных, монтажных и наладочных работ требованиям проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> методов контроля качества при строительных, монтажных и наладочных работ систем отопления.</p>
<p>ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную пожарную и экологическую безопасность функционирования системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> нормативные документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы отопления.</p>
<p>ПК-5.2. Оценка соответствия системы отопления требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности.</p>	<p><b>Знает</b> особенности конструирования системы отопления в помещениях с различной категорией взрывопожарной и пожарной опасности; документы регламентирующие категория взрывопожарной и пожарной опасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки температурного графика системы отопления согласно требованиям санитарно-гигиенических норм.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки технического решения по отоплению помещений трансформаторных и электрощитовых.</p>
<p>ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы отопления.</p>	<p><b>Знает</b> оборудование, применяемое при наладке гидравлических и тепловых режимов системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения оборудования для контроля и наладки гидравлических и тепловых режимов системы отопления.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Общие сведения об отоплении;

Раздел 2 – Тепловая мощность систем отопления;

Раздел 3 – Элементы систем центрального отопления;

Раздел 4 – Системы насосного водяного отопления;

Раздел 5 – Расширительный бак системы водяного отопления;

Раздел 6 – Расчет давления в системе водяного отопления;

Раздел 7– Гидравлический расчет системы водяного отопления;

Раздел 8 – Проектирование систем центрального отопления;

Раздел 9 – Паровое, воздушное и панельно-лучистое отопление;

Раздел 10– Местное отопление;

Раздел 11 – Энергосбережение в системах отопления.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.10 Теплогенерирующие установки

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	80		–	–	64	
Самостоятельная работа	118		–	–	134	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	18 (зачет с оценкой), 36 (экзамен)		–	–	18 (зачет), 36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	252	7 з.е.	–	–	252	7 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем отопления	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере отопления.
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы отопления требованиям нормативно-технических документов.
	ПК-1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы отопления.
ПК-2.Способен выполнять работы по проектированию системы отопления	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем отопления.
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования, систем отопления.
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы отопления, и их адаптация в соответствии с техническим заданием.
	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы отопления.
	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы отопления.

ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем отопления	ПК-3.2. Выбор варианта системы отопления на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.
	ПК-3.3. Расчёт теплотехнических и гидравлических параметров систем отопления.
	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров теплогенерирующей установки
	ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы отопления.
	ПК-3.7. Представления, защита и обоснование результатов проектных, решений системы отопления.
ПК-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем отопления	ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования ТГУ
	ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы ТГУ
	ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на ТГУ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> Основы гидравлики. Основы гидрогазодинамики. Основы теплотехники . . . Основы электротехники. Основы механики. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать соблюдение утвержденных проектных решений</p>
ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений ТГУ требованиям нормативно-технических документов	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов. Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать соблюдение утвержденных проектных решений</p>

<p>ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей ТГУ</p>	<p><b>Знает:</b> Требования рациональной и безопасной организации трудового процесса. Общие вопросы технологии производства монтажных работ. Требования охраны труда при строительстве котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей. Требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выполнять расчет энергоэффективности ТГУ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Диагностировать техническое состояние котлового оборудования, вспомогательного оборудования, механизмов, приспособлений и инструмента</p>
<p>ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования теплогенерирующих установок</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения</p>
<p>ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования теплогенерирующих установок</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать соблюдение утвержденных проектных решений Формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора</p>
<p>ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов теплогенерирующих установок и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает:</b> Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Использовать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения, проектировании и эксплуатации котельных</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидро-газодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации</p>

<p>ПК-2.4 Выбор компоновочного решения теплогенерирующих установок</p>	<p><b>Знает:</b> Схемы тепло-, паро-, газо-, топливо- и водопроводов, принципиальные схемы и принципы работы теплогенерирующих установок  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбирать компоновочное решение теплогенерирующих установок  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений</p>
<p>ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для теплогенерирующих установок</p>	<p><b>Знает:</b> Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов . Принцип работы котлоагрегатов и вспомогательного оборудования. Методы регулирования режима работы котельного и вспомогательного оборудования в зависимости от показаний приборов. Методики выполнения гидравлического расчета. Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбирать оборудование и арматуру для теплогенерирующих установок  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать направления развития отечественной и зарубежной науки и техники в сфере теплоснабжения</p>
<p>ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает:</b> Электрические и технологические системы котельной. Схемы тепло-, паро-, газо-, топливо- и водопроводов, принципиальные схемы и принципы работы комплектов средств управления, защиты и сигнализации, устройство контрольно-измерительных приборов. Принцип работы обслуживаемых котлоагрегатов  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбирать вариант системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Формировать необходимую документацию о ходе и результатах осуществления авторского надзора</p>
<p>ПК-3.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров теплогенерирующей установки</p>	<p><b>Знает:</b> Специальные компьютерные программы, необходимые для разработки проектной и рабочей документации по технологическим решениям  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выполнять расчет теплотехнических и гидравлических параметров ТГУ. Выполнять специальные прочностные расчеты  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации</p>

<p>ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров теплогенерирующей установки</p>	<p><b>Знает:</b> Специальные компьютерные программы, необходимые для разработки проектной и рабочей документации по технологическим решениям</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выполнять аэродинамический расчет и расчет энергоэффективности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации</p>
<p>ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации теплогенерирующей установки</p>	<p><b>Знает:</b> Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. Работать с персональным компьютером, множительной техникой, сканерами и факсами. Работать с текстовыми редакторами, графическими программами. Выполнять чертежи без использования компьютера</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать соблюдение утвержденных проектных решений</p>
<p>ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений ТГУ</p>	<p><b>Знает:</b> Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать соблюдение утвержденных проектных решений</p>
<p>ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования ТГУ</p>	<p><b>Знает:</b> Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве. Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных. Основы природоохранного законодательства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Организовывать стажировки вновь принятых рабочих и контролировать ее прохождение</p>



<p>ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы ТГУ</p>	<p><b>Знает:</b> Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики безопасности и регулирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания. Составлять заявки на технологическое и вспомогательное оборудование, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации котельной</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Диагностировать техническое состояние котлового оборудования, вспомогательного оборудования, механизмов, приспособлений и инструмента. Производить освидетельствование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей в ходе строительства</p>
<p>ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на ТГУ</p>	<p><b>Знает:</b> Правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под напряжением. Причины возникновения неисправностей в работе котлоагрегата и методы их предупреждения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контролировать работу котлов и инженерных систем котельной, определять неисправности в их работе, разрабатывать комплекс мер по их устранению</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Тепловые ресурсы, топливо;

Раздел 2 – Методы и схемы производства тепловой энергии;

Раздел 3 – Теплогенераторы;

Раздел 4 – Теплогенерирующие установки.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.11 Промышленная вентиляция

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48		–	–	32	
Самостоятельная работа	51		–	–	67	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачёт)		–	–	9 (зачёт)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы теплоснабжения (вентиляции)
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием
	ПК-2.4 Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

	ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-3 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
	ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха
	ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-4 Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.2 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> основные нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующие технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> использовать нормативно-технические и нормативно-методические документы, определяющие требования для проектирования системы вентиляции;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> законы движения тепла, воздуха и влаги применительно к ограждающим конструкциям зданий;</p>

<p>ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы вентиляции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает:</b> требования к температурному графику системы вентиляции, требования к температуре приточного воздуха воздушной системы отопления, требования к теплоизоляции воздуховодов системы вентиляции, особенности применения воздухораспределителей.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оценки температурного графика системы вентиляции по эксплуатационным свойствам оборудования и согласно требованиям нормативно-технических документов;  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оценки применяемой тепловой изоляции воздуховодов системы вентиляции согласно требованиям нормативно-технических документов; оценки применения воздухораспределителей различного типа.</p>
<p>ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> расчет воздухообмена.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выполнять расчёт воздухообмена в помещениях при согласовании с другими решениями в проектной документации.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определения и оценки воздухообмена в помещениях.</p>
<p>ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы для выбора исходных данных для проектирования систем вентиляции.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> определения расчётных параметров наружного климата и внутреннего микроклимата согласно нормативным документам.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> определение расходов воздуха систем вентиляции.</p>
<p>ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие требования для проектирования систем вентиляции.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> пользования нормативными документами, устанавливающими требования к обоснованию проектного решения систем вентиляции.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора нормативных документов, регламентирующих требования для проектирования систем вентиляции.</p>
<p>ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает:</b> технические тепловые решения отдельных узлов системы вентиляции промышленного здания.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализировать данные о технических решениях элементов и узлов систем вентиляции аналогичных по документальному назначению, осуществлять выбор типовых проектных решений.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора типовых технических решения для промышленных зданий.</p>

<p>ПК-2.4 Выбор компоновочного решения системы вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> особенности выбора теплоносителя системы вентиляции; особенности конструирования, особенности и способы подключения системы вентиляции к источнику теплоты.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора конструкции системы вентиляции в зависимости от назначения здания и его архитектуры; выбора конструкции системы вентиляции.</p>
<p>ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы тепло- снабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> оборудование и арматуру, применяемую в системах вентиляции; типы и конструктивные особенности оборудования и конструктивных элементов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> осуществляется анализ соответствия устанавливаемого оборудования принятым проектным решением системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора запорной и запорно-регулирующей арматуры.</p>
<p>ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие правила оформления графической части проектной и рабочей документации системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оформления графических материалов в проектной документации по системам вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выборы нормативных документов, регламентирующих правила оформления графической части проектной и рабочей документации систем вентиляции, оформление графической части проектной и рабочей документации систем вентиляции.</p>
<p>ПК-2.7 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> правила составления технического задания по смежным разделам проекта систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> составлять технические задания на проведение дополнительных исследований смежным подразделениям и подрядным организациям.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> размещения оборудования в зависимости от архитектурных решений здания и расположение смежных инженерных систем.</p>
<p>ПК-3.2 Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает:</b> особенности конструирования системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> осуществлять и обосновывать выбор элементов и узлов систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора конструкции систем вентиляции в зависимости от назначения здания и его архитектуры.</p>

<p>ПК-3.4 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p>	<p><b>Знает:</b> расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> обоснованного расчета аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха.</p>
<p>ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> требования к оформлению вентиляции, текстовой части проектной документации системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> определять состав проектной и рабочей документации системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оформления пояснительной документации по результатам расчетов в соответствии с действующими требованиями.</p>
<p>ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> требования по согласованию и приёме проектной документации систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> проверки соответствия разработанных проектных решений актуальной нормативно-технической документации для проектирования систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оформления отчетной документации по результатам проектных решений систем вентиляции.</p>
<p>ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) тепло- снабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормативные документы по строительству, монтажу и наладке системы вентиляции; правила выбора нормативных документов по строительству, монтажу и наладке систем вентиляции различных типов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализа соответствия объемов и качества выполнения строительных, монтажных и наладочных работ требованиям проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> методов контроля качества при строительных, монтажных и наладочных работ систем вентиляции.</p>
<p>ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> нормативные документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> анализ нормативных документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> выбора нормативных документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы вентиляции.</p>

<p>ПК-5.2 Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> особенности конструирования системы вентиляции в помещениях с различной категорией взрывопожарной и пожарной опасности; документы регламентирующие категория взрывопожарной и пожарной опасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оценки температурного графика системы вентиляции согласно требованиям санитарно-гигиенических норм.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> оценки технического решения по вентиляции помещений трансформаторных и электрощитовых.</p>
<p>ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> нормативно-методические документы по оценке аварий и рисков в системах вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оценки отдельных характерных аварий с факторным анализом.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Системного подхода к оценке аварий и рисков в системах вентиляции.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Местные отсосы. Очистка удаляемого воздуха от пыли и газов;

Раздел 2 – Аэрация и специальные виды вентиляции;

Раздел 3 – Балансовые уравнения и их применение для расчета воздухообмена;

Раздел 4 – Энергосбережение в системах вентиляции. Пусконаладочные работы, эксплуатация вентиляционных систем.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.12      Геодезические работы в строительстве

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Землеустройство и геодезия

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32		–	–	16	
Самостоятельная работа	67		–	–	83	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачёт)		–	–	9 (зачёт)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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-4 Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.3 Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.5 Составление исполнительно-технической документации производства строительного-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.7 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительного-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения	<b>Знает</b> выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических и нормативно-методических



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
(газоснабжения, вентиляции)	<p>документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p>ПК-4.3 Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> методы контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования методов контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p>ПК-4.5 Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> методы составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования методов составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>
<p>ПК-4.7 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает основные требования</b> контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b>... выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Геодезическое обеспечение проектно-изыскательских работ и перенесение на местность проекта инженерных коммуникации;

- Раздел 2 – Геодезическое обеспечение строительства подземной и надземной частей инженерных коммуникаций;
- Раздел 3 – Исполнительные съемки инженерных коммуникаций. Инструментальное наблюдение за деформациями инженерных коммуникаций.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.13 Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Механизация и автоматизация производства

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	48		–	–	32	
Самостоятельная работа	51		–	–	67	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

### 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 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПК-1.1 – Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 – Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
	ПК-2.2 – Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-5.1 – Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.2 – Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.3 – Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5.4 – Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.5 – Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ПК-1.1 – Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.	<b>Знает</b> объекты, основные процессы и нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере ТГВ. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере ТГВ. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования нормативными документами для принятия решений.
ПК-2.1 – Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).	<b>Знает</b> действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств автоматизации. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> исходных данных, необходимых для проведения конкретных расчетов.
ПК-2.2 – Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).	<b>Знает</b> действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию систем автоматизации в сфере ТГВ. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулировки задач по математическому описанию процессов в системах ТГВ.
ПК-5.1 – Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к эксплуатации и ремонту систем автоматизации в сфере ТГВ. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при эксплуатации средств автоматизации.
ПК-5.2 – Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	<b>Знание</b> общего устройства современных средств автоматизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа и применения основных видов средств автоматизации и их элементов применительно к предметной области.

<p>ПК-5.3 – Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> требования, предъявляемые к средствам автоматизации.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора рационального комплекса для выполнения технического и технологического контроля выполнения работ по обслуживанию систем автоматизации.</p>
<p>ПК-5.4 – Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> основные законы и технические документы по работе технологического оборудования систем автоматизации.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля систем обеспечивающих автоматизацию режимов работы технологического оборудования системы и сооружений ТГВ.</p>
<p>ПК-5.5 – Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> основные причины отказов в работе технологического оборудования систем автоматизации ТГВ.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля и устранения отказов систем обеспечивающих автоматизацию режимов работы технологического оборудования системы и сооружений ТГВ.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение в теорию автоматизации. Классификация систем автоматизации;

Раздел 2 – Первичные преобразователи. Датчики;

Раздел 3 – Вторичные преобразователи;

Раздел 4 – Усилители;

Раздел 5 – Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи;

Раздел 6 – Контроллеры;

Раздел 7– Исполнительные механизмы;

Раздел 8 – Системы отображения информации.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.14 Газоснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	102		–	–	64	
Самостоятельная работа	69		–	–	107	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)		–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	216	6 з.е.	–	–	216	6 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем газоснабжения	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы газоснабжения
	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы газоснабжения

	ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы газоснабжения
ПК-3. Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-3.2. Выбор варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов
	ПК-3.3. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения
	ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-3.7. Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы газоснабжения
ПК-4. Способен организовать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, работ по ремонту системы (сооружения) газоснабжения
ПК-5. Способен организовать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы газоснабжения
	ПК-5.2. Оценка соответствия системы газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы газоснабжения
	ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций в системе газоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические(технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> Информационно-нормативную базу, регламентирующую требования к системам газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать соответствие выбранных нормативных документов уровню технических(технологических) решений в сфере газоснабжения.</p>

<p>ПК-1.2 Оценка соответствия технических(технологических) решений системы (сооружения) газоснабжения требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать соответствие проектных решений требованиям нормативных документов.</p>
<p>ПК-2.1 Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов к проектированию и эксплуатации систем газоснабжения. <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценки качества исходных данных для проектирования систем газоснабжения.</p>
<p>ПК-2.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы(сооружения) газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Справочно-информационную и нормативную базу для проектирования систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Сбора, обработки и анализа данных нормативных документов в контексте проектирования.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать эволюцию требований нормативных документов и формулировать выводы.</p>
<p>ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических(технологических) решений отдельных элементов и узлов системы(сооружения) газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Состав и содержание типовых серий, аналогов и чертежей повторного использования.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применения аналогов и типовых решений при проектировании систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать пределы оптимального применения аналогов и типовых решений.</p>
<p>ПК-2.4 Выбор компоновочного решения системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов к компоновке систем газораспределения и газопотребления.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Проектирования компоновки наружных и внутренних газопроводов.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оптимизировать компоновочные решения систем газораспределения и газопотребления.</p>
<p>ПК-2.5 Выбор оборудования и арматуры для системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Изготавливаемые промышленностью и разрешенные к применению оборудование и арматуру для систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Подбирать оборудование и арматуру для систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализировать тенденции развития оборудования и арматуры для систем газоснабжения.</p>



<p>ПК-2.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов к составу, содержанию и оформлению графической части проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Подготовки и оформления графической части проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения систем автоматизированного проектирования для подготовки графической части.</p>
<p>ПК-3.2 Выбор варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных узлов и элементов</p>	<p><b>Знает:</b> Типовые серии чертежей повторного применения при проектировании систем газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применения типовых решений при проектировании систем газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оптимального выбора типовых решений с соответствующим обоснованием.</p>
<p>ПК-3.3 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативные методики гидравлического расчета систем газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Гидравлического расчета газопроводов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения вычислительной техники для гидравлического расчета на основе учебных и сертифицированных программ.</p>
<p>ПК-3.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы(сооружения) газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования к составу и содержанию текстовой части проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Подготовки и оформления текстовой части проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения систем автоматизированного проектирования в части подготовки текстовой документации.</p>
<p>ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов к представлению, защите и обоснованию проектных решений.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Представления, защиты и обоснования проектных решений применительно к системам газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения сетевых методов локального и дистанционного представления проектных решений.</p>
<p>ПК-4.1 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке систем газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативную документацию по строительству, монтажу и наладке систем газоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Сбора, обработки и анализа требований нормативных документов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализа эволюции нормативных требований с формулировкой выводов.</p>

<p>ПК-4.7 Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, работ по ремонту системы(сооружения) газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов по охране труда при строительстве, наладке и ремонтах систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контроля выполнения нормативных требований по охране труда.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Системного подхода по охране труда на предприятии.</p>
<p>ПК-5.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативные документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Сбора, обработки и анализа нормативных требований.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применения нормативных требований в контексте проектирования систем газоснабжения.</p>
<p>ПК-5.2 Оценка соответствия системы газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оценки соответствия системы газоснабжения требованиям по одному из направлений.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Системного подхода к оценке на соответствие установленным требованиям.</p>
<p>ПК-5.4 Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Методики инструментального контроля режимов работы систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контроля и обработки информации по режимам работы систем газоснабжения.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Автоматизированного контроля на основе вычислительной техники.</p>
<p>ПК-5.5 Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций в системе газоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-методические документы по оценке аварий и рисков в системах газоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оценки отдельных характерных аварий с факторным анализом.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Системного подхода к оценке аварий и рисков в системах газоснабжения.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение. Цель и задачи дисциплины;

Раздел 2 – Горючие газы;

Раздел 3 – Газопотребление;

Раздел 4 – Системы газораспределения;

Раздел 5 – Гидравлический расчет газопроводов;

Раздел 6 – Пункты редуцирования газа;

Раздел 7– Оптимизация

проектирования систем газораспределения;

Раздел 8 – Системы снабжения потребителей СУГ;

Раздел 9 – Системы газопотребления жилых зданий;

Раздел 10– Системы газопотребления сосредоточенных потребителей;

Раздел 11 – Теоретические основы сжигания газа.

Раздел 12– Газовые горелки;

Раздел 13 – Техника безопасности при использовании газа.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.15      Централизованное теплоснабжение

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	102		–	–	64	
Самостоятельная работа	69		–	–	107	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет) 36 (экзамен)		–	–	9 (зачет) 36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	216	6 з.е.	–	–	216	6 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические(технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2. Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
	ПК – 1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы (сооружения) теплоснабжения
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем газоснабжения	ПК-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы(сооружения) газоснабжения
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-2.3. Выбор аналогов и типовых технических(технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) газоснабжения
	ПК-2.4. Выбор компоновочного решения системы газоснабжения
	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы газоснабжения

	<p>ПК-2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы газоснабжения</p> <p>ПК – 2.7. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения</p>
<p>ПК-3. Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-3.2. Выбор варианта системы газоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p> <p>ПК-3.3. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы газоснабжения</p> <p>ПК – 3.5. Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p> <p>ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы(сооружения) газоснабжения</p> <p>ПК-3.7. Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы газоснабжения</p>
<p>ПК-4. Способен организовать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы(сооружения) газоснабжения</p>
<p>ПК-5. Способен организовать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы газоснабжения</p> <p>ПК-5.2. Оценка соответствия системы газоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p> <p>ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы газоснабжения</p> <p>ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций в системе газоснабжения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогаснабжения, вентиляции</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей. Нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей для подготовки проектной документации по отдельным узлам, элементам, планам и профилям трасс тепловых сетей. Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных. Осуществлять анализ содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сбор дополнительной информации для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции.</p>
<p>ПК-1.2. Оценка соответствия технических решений системы (сооружения) теплоснабжения требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей. Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять поиск, обработку и анализ данных о технических решениях элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, аналогичных по функциональному назначению и условиям проектирования.</p>
<p>ПК – 1.3. Оценка основных технико-экономических показателей системы (сооружения) теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения. Экономическую теорию в инженерно-технических решениях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять анализ содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Определять величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов.</p>
<p>ПК – 2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Определение необходимых данных для выполнения прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять</p>

	<p>сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сбор дополнительной информации для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции. Определение расчетных расходов тепловой энергии и теплоносителя на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение.</p>
<p>ПК – 2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по системам внутреннего теплоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Обработка, анализ и документальное оформление исходных данных, дополнительной информации и расчетов.</p>
<p>ПК – 2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает:</b> Классификацию, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов. Виды компенсаторов, используемых в тепловых сетях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вычерчивание монтажной схемы по трассе тепловой сети.</p>
<p>ПК – 2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять поиск, обработку и анализ данных о технических решениях элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, аналогичных по функциональному назначению и условиям проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Компоновка и разбивка чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети. Выбор масштаба для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети. Вычерчивание элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети. Вычерчивание сечений, узлов и элементов тепловых камер, опор, компенсаторов. Выполнение компоновочных решений (планы, разрезы). Вычерчивание плана и профиля трассы тепловой сети. Привязка типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети.</p>
<p>ПК – 2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Основы материаловедения. Номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве тепловых сетей.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации.</p>

	<p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Расчет электрических параметров и характеристик электротехнического оборудования.</p>
<p>ПК – 2.6. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Правила оформления ведомостей и экспликаций. Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации. Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации по планам, профилям трасс тепловых сетей, а также по отдельным узлам и элементам тепловой сети.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оформление спецификаций и экспликаций по разработанным чертежам. Работать с текстовыми редакторами, графическими программами.</p>
<p>ПК – 2.7. Подготовка информации для составления технического задания по смежным раз-делам проекта системы тепло-снабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Анализ схемы тепловых сетей. Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов. Подготовка ведомостей объемов работ и оформление спецификаций на основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации планов и профилей трасс тепловых сетей.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять результаты топографических материалов и инженерно-геодезических изысканий, включая информацию по экспликации тепловых камер.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оформление спецификаций и экспликаций по разработанным чертежам.</p>
<p>ПК – 3.2. Выбор варианта системы теплоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p>	<p><b>Знает:</b> Виды компенсаторов, используемых в тепловых сетях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять поиск, обработку и анализ данных о технических решениях элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, аналогичных по функциональному назначению и условиям проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Анализ вариантов тепловой схемы и выбор оптимального решения.</p>



<p>ПК – 3.3. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике. Сбор нагрузок для выполнения гидравлического расчета тепловых сетей. Расчет диаметров тепловой сети по полученным данным. Методики выполнения гидравлического расчета.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Анализ и сбор данных для выполнения гидравлического расчета тепловой сети. Определять необходимые данные для выполнения гидравлического расчета тепловой сети. Применять основные зависимости и методики выполнения гидравлических расчетов тепловой сети.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Выполнять расчеты расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение. Определение диаметров трубопроводов по заданным расходам теплоносителя и располагаемым перепадам давления в сети или на отдельных участках тепловой сети. Определять потери давления энергоносителя при прохождении через участок трубопроводной сети.</p>
<p>ПК – 3.5. Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p>	<p><b>Знает:</b> Определение необходимых данных для выполнения прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации. Классификацию и сочетание нагрузок и воздействий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Анализ и сбор данных для выполнения прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять основные зависимости и методики выполнения прочностных расчетов тепловой сети.</p>
<p>ПК – 3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам. Выполнять чертежи без использования компьютера. Работать с текстовыми редакторами, графическими программами.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов тепловой сети и составления пояснительной записки.</p>

<p>ПК – 3.7. Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Экономическую теорию в инженерно-технических решениях.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять анализ содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сдача проектной документации в архив.</p>
<p>ПК – 4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническая документация по системам внутреннего теплоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять справочные материалы в области эксплуатации тепловых пунктов.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов тепловой сети и составления пояснительной записки.</p>
<p>ПК – 5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Инструктаж по охране труда, производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности. Требования безопасности при производстве работ. Требования охраны труда. Нормативно-техническая документация по системам внутреннего теплоснабжения.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определять параметры анализа и оценки источников энергии, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на такие объекты, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов тепловой сети и составления пояснительной записки.</p>
<p>ПК – 5.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции. Технологию строительства тепловых сетей.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Составлять чертежи, эскизы несложной детали с натуры.</p>
<p>ПК – 5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Режим работы потребителей тепла.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять основные зависимости и методики выполнения гидравлических расчетов тепловой сети.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Проверка и корректировка дросселирующих устройств на тепловых узлах потребителей тепла.</p>

<p>ПК – 5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения</p>	<p><b>Знает:</b> Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию закрепленного оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  Причины, вызывающие повреждение трубопроводов и арматуры, способы их предупреждения и устранения.  Причины неисправностей и аварий, их характер и способы их предупреждения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять справочные материалы в области ремонта оборудования тепловых сетей.</p>
--	--

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Тепловое потребление;

Раздел 2 – Системы теплоснабжения;

Раздел 3 – Регулирование централизованного теплоснабжения;

Раздел 4 – Тепловые сети;

Раздел 5 – Трасса и способы про- кладки тепловых сетей;

Раздел 6 – Гидравлический расчет тепловых сетей;

Раздел 7– Гидравлический режим тепловой сети;

Раздел 8 – Теплоизоляционные конструкции теплопроводов;

Раздел 9 – Системы горячего водоснабжения;

Раздел 10– Гидравлический расчет;

Раздел 11 – Квартальные тепловые сети;

Раздел 12 – Тепловые пункты;

Раздел 13– Защита систем горячего водоснабжения от внутренней коррозии;

Раздел 14 – Повышение надежности тепловых сетей.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.16      Технология и организация монтажа систем теплогаснабжения и вентилляции

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогаснабжение и вентилляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Экономика, организация и управление производством

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	36		–	–	24	
Самостоятельная работа	63		–	–	75	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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-4. Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогаснабжения и вентилляции	ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.3. Контроль качества монтажных работ системы теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.5. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.6. Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплогаснабжения (гаснабжения, вентилляции)
	ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности
	ПК-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> виды нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-4.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> принципы составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-4.3. Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> требования качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения контроля качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-4.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> требования качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения контроля качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-4.5. Составление исполнительно-технической документации производства	<b>Знает</b> состав и содержание исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	(газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-4.6. Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> содержание актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> требования охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> контроля выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-5.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности	<b>Знает</b> порядок оценки соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности.
ПК-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> состав и содержание технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения технического и технологического контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> возможные причины отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).
ПК-5.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<b>Знает</b> способы проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции).

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Основные понятия и общие положения. Нормативные документы в строительстве. Технологическое проектирование строительного процесса;

Раздел 2 – Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем отопления и теплоснабжения;

Раздел 3 – Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем газопотребления и газораспределения;

Раздел 4 – Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Раздел 5 – Монтаж, испытания, пуско-наладочные работы, эксплуатация котельных установок

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.01.01 Охрана воздушного бассейна

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	36		–	–	24	
Самостоятельная работа	63		–	–	75	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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 - Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2: Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.4: Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2 - Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.5: Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-2.7: Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5 - Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и	ПК-5.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)



вентиляции

ПК-5.2: Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> Нормативную базу в области проектирования и строительства систем техники защиты воздушного бассейна, методы проектирования систем и их отдельных элементов: сетей и сооружений, методы подбора оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Применять нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере охраны воздушного бассейна, методы подбора оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> Сбор дополнительной информации для проектирования систем газоочистки и их отдельных элементов, сетей и сооружений</p>
ПК-1.2: Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов	<p><b>Знает:</b> Требования нормативно-технических документов для оценки соответствия технических (технологических) решений системы газоочистки</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Применять требования нормативно-технических документов, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере охраны воздушного бассейна</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> Применять требования нормативно-технических документов, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере охраны воздушного бассейна</p>
ПК-1.4: Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p><b>Знает:</b> Методы выбора и систематизации информации об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Выбора информации об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> Систематизации информации об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p>
ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p><b>Знает:</b> Методы выбора исходных данных об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Выбора исходных данных об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> Систематизации исходных данных об объекте в сфере охраны воздушного бассейна</p>

<p>ПК-2.5: Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Основные принципы эксплуатации оборудования и приборов по очистке воздуха в сфере охраны воздушного бассейна  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Выбора оборудования и арматуры в сфере охраны воздушного бассейна  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Самостоятельно проводить научно-исследовательскую деятельность в области строительства систем по охране воздушного бассейна и очистке воздуха в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПК-2.7: Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Методы подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Подготовки информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Сбора информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПК-5.1: Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию, принципы природоохранного законодательства и правовую ответственность за несоблюдение требований по недопущению загрязнений в сфере охраны воздушного бассейна  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> выбирать наиболее эффективные способы предупреждения или снижения загрязнений воздушного бассейна системами технологических и вентиляционных выбросов  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Использовать нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность</p>
<p>ПК-5.2: Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> Требования санитарной, пожарной и экологической безопасности к системам газоочистки в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Применять требования санитарной, пожарной и экологической безопасности к системам газоочистки в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять оценку соответствия санитарной, пожарной и экологической безопасности к системам газоочистки в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Общие сведения об атмосфере;

Раздел 2 – Закономерности распространения в атмосферном воздухе загрязняющих веществ;

Раздел 3 – Основные физико-химические свойства пылей;

Раздел 4 – Общие сведения об очистке промышленных газов;

Раздел 5 – Аппараты сухой механической очистки газов;

Раздел 6 – Фильтры;

Раздел 7– Аппараты мокрой очистки газов;

Раздел 8 – Процессы и аппараты очистки газовых выбросов от гомогенных загрязнений;

Раздел 9 – Проектирование пылеулавливающих установок и систем.

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Б1.В.ДВ.01.02 Использование вторичных энергоресурсов

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	36		–	–	24	
Самостоятельная работа	63		–	–	75	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК – 1.3. Оценка основных технико-экономических показателей систем использования вторичных энергоресурсов
	ПК-1.4. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем использования вторичных энергоресурсов
ПК-2 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК – 2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем использования вторичных энергоресурсов
	ПК – 2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов систем использования вторичных энергоресурсов и их адаптация в соответствии с техническим заданием
	ПК – 2.4. Выбор компоновочного решения систем использования вторичных энергоресурсов
	ПК – 2.5. Выбор оборудования и арматуры для систем использования вторичных энергоресурсов
ПК - 5 Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и	ПК – 5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем использования вторичных энергоресурсов

вентиляции

ПК – 5.2. Оценка соответствия систем использования вторичных энергоресурсов требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК – 1.3. Оценка основных технико-экономических показателей систем использования вторичных энергоресурсов	<p><b>Знает:</b> Нормативно-техническую документацию по системам использования вторичных энергоресурсов. Экономическую теорию в инженерно-технических решениях. Требования рациональной и безопасной организации трудового процесса. Общие вопросы технологии производства монтажных работ. Требования охраны труда при строительстве объектов и оборудования использования ВЭР. Требования к выполнению работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах. Современные информационные технологии</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять анализ содержания проектных задач, выбирать методы и средства их решения. Выполнять расчет энергоэффективности утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Определять величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов. Диагностировать техническое состояние утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР.</p>
ПК-1.4. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем использования вторичных энергоресурсов	<p><b>Знает:</b> Предварительный анализ имеющейся информации об объекте экспертизы, включая результаты экспертных исследований. Оформление результатов работ по формированию параметров анализа и оценки объектов исследования в соответствии с установленными требованиями.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определять параметры анализа и оценки источников энергии, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на такие объекты, моделирование которых связано с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ. Осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем, работающих на использовании вторичных энергоресурсах.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Проверка комплектности и оценка качества исходных данных и данных заданий на проектирование элементов и</p>

	<p>узлов внутренних инженерных систем, работающих от утилизационного оборудования.</p>
<p>ПК – 2.1. Выбор исходных данных для проектирования систем использования вторичных энергоресурсов</p>	<p><b>Знает:</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР. Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации. Оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов. Формы и методы организации производственно-хозяйственной деятельности при осуществлении процесса выработки теплоносителя.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Подготовка исходных данных, необходимых для выполнения гидравлического расчета систем и оборудования использования вторичных энергоресурсов. Выбор вариантов схем систем и оборудования использования вторичных энергоресурсов и выбор оптимального решения. Оценивать направления развития отечественной и за- рубежной науки и техники в сфере теплоснабжения.</p>

<p>ПК – 2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов систем использования вторичных энергоресурсов и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает:</b> Классификацию, технические характеристики и особенности работы трубопроводов, арматуры, компенсаторов, насосов. Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике. Использовать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли использования вторичных энергоресурсов. Применять современные программные средства.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Выполнение компоновочных чертежей (планы, разрезы, сечения) систем и оборудования использования ВЭР. Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидроаэродинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации.</p>
<p>ПК – 2.4. Выбор компоновочного решения систем использования вторичных энергоресурсов</p>	<p><b>Знает:</b> Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации. Схемы тепло-, паро-, газо-, топливо- и водопроводов, принципиальные схемы и принципы работы утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять поиск, обработку и анализ данных о технических решениях элементов и узлов систем и оборудования использования вторичных энергоресурсов, аналогичных по функциональному назначению и условиям проектирования. Выбирать компоновочное решение установок и оборудования ВЭР.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вычерчивание элементов, узлов и деталей трубопроводов систем использования вторичных энергоресурсов. Обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений.</p>

<p>ПК – 2.5. Выбор оборудования и арматуры для систем использования вторичных энергоресурсов</p>	<p><b>Знает:</b> Основы материаловедения, электротехники, гидравлики и теплотехники. Номенклатура и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации. Принцип и методы работы утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР. Методики выполнения гидравлического расчета. Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов. Выбирать оборудование и арматуру для утилизационного оборудования для полезного использования энергетического потенциала ВЭР.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Определение диаметров трубопроводов при проектировании систем использования ВЭР. Расчет электрических параметров и характеристик электротехнического оборудования. Определение потерь давления на участке трубопроводной сети. Определение нагрузок трубопроводов на опоры. Оформление результатов расчетов и составление пояснительной записки. Оценивать направления развития отечественной и за- рубежной науки и техники в сфере теплоснабжения.</p>
<p>ПК – 5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем использования вторичных энергоресурсов</p>	<p><b>Знает:</b> Инструктаж по охране труда, производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности. Требования безопасности при производстве работ. Требования охраны труда. Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве. Основы природоохранного законодательства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определять параметры анализа и оценки источников энергии, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на такие объекты, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов и составления пояснительной записки.</p>



<p>ПК – 5.2. Оценка соответствия систем использования вторичных энергоресурсов требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает:</b> Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции. Технологию строительства тепловых сетей. Передовой отечественный и зарубежный опыт в аналогичной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Элементарные сведения по механике, материаловедению, теплотехнике. Организовывать стажировки вновь принятых рабочих и контролировать ее прохождение.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Составлять чертежи, эскизы несложной детали с натуры.</p>
--	--

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Источники вторичных энергетических ресурсов и экономия топлива за счет их использования;
- Раздел 2 – Горючие вторичные энергетические ресурсы;
- Раздел 3 – Тепловые вторичные энергетические ресурсы;
- Раздел 4 – Утилизация среднепотенциальных тепловых вторичных энергетических ресурсов;
- Раздел 5 – Утилизация низкопотенциальных тепловых отходов;
- Раздел 6 – Вторичные энергетические ресурсы избыточного давления.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.02.01 Эксплуатация и наладка систем теплогазоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	36		–	–	24	
Самостоятельная работа	36		–	–	48	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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-4. Способен организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.6. Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем	ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения

теплогазоснабжения и вентиляции	(газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)
	ПК-5.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-4.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p><b>Знает:</b> Основы гидрогазодинамики. Основы гидравлики. Основы теплотехники. Основы ТГВ. Нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Оценивать несоответствие режимов работы инженерных систем требованиям технической документации. Определять трудоемкость, расход материалов и технологическую себестоимость работ по эксплуатации инженерных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вырабатывать варианты организации технических и технологических решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации.</p>
ПК-4.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)	<p><b>Знает:</b> Положение о структурном подразделении, осуществляющем эксплуатацию систем ТГВ. Специализированное программное обеспечение для решения задач по техническому содержанию и ремонту систем ТГВ. Основы и методы технико-экономического, оперативного, текущего и перспективного производственного планирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Организовывать собственную деятельность по решению практических задач на основе самостоятельного анализа ситуации и ее изменения, оценивая эффективность и качество собственной деятельности. Контролировать разработку планов и графиков работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту систем ТГВ.</p>

	<p>Определять трудоемкость, расход материалов и технологическую себестоимость работ по эксплуатации инженерных систем.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Оценивать деятельность с точки зрения эффективности конечных результатов. Руководить подразделением, организовывать повышение квалификации сотрудников. Проводить оперативные совещания с целью координации работы по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВ.</p>
<p>ПК-4.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Технические характеристики и требования, предъявляемые к газу, подаваемому в газопроводы низкого давления, запорной и регулирующей арматуре, опорам, металлоконструкциям и другому оборудованию и сооружениям на газопроводе низкого давления, для определения соответствия их заданным в технических и иных документах параметрам. Нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ. Принцип работы обслуживаемых котлоагрегатов. Требования, предъявляемые к качеству работ по техническому содержанию и ремонту систем ТГВ. Технологические процессы производства работ по ремонту систем ТГВ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Диагностировать техническое состояние котлового оборудования, вспомогательного оборудования, механизмов, приспособлений и инструмента.</p> <p>Осуществлять проверку качества производства работ по техническому обслуживанию и ремонту наружных систем ТГВ. Осуществлять формирование бригад для производства работ по техническому содержанию и ремонту систем ТГВ по количественному, профессиональному и квалификационному составу.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации и осуществления процессов эксплуатации оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений</p>

<p>ПК-4.6. Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Номенклатура и технические характеристики газоподающего и газоиспользующего оборудования. Устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов и электродвигателей. Методы определения остаточного ресурса элементов домового газового оборудования. Основы экологического законодательства. Квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Изучать технологическую документацию для понимания особенностей производственных процессов работы котельной.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации систем ТГВ, оценивать результаты их реализации.</p>
<p>ПК-4.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ. Методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта трубопроводов и оборудования систем ТГВ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контролировать соблюдение персоналом технологической дисциплины при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВ.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации и осуществления процессов эксплуатации оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений</p>
<p>ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Инструкции по охране труда, производственной санитарии и промышленной и пожарной безопасности. Требования к охране труда, промышленной и пожарной безопасности при производстве работ по эксплуатации систем ТГВ. Нормативы расчета материалов и запасных частей, необходимых для осуществления работ по эксплуатации систем ТГВ. Законодательство о защите прав потребителей, права и обязанности, ответственность исполнителя и потребителя услуг. Современные энергосберегающие технологии</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контролировать соблюдение правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности в структурном подразделении.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять творческий поиск решения проблем, возникающих в процессе организации и осуществления процессов эксплуатации оборудования, инженерных систем,</p>

	зданий и сооружений
<p>ПК-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Основы гидрогазодинамики. Основы гидравлики. Основы теплотехники. Основы ТГВ. Нормативные правовые акты, другие нормативные и методические документы, регламентирующие производственную деятельность в соответствии со спецификой выполняемых работ. Технические характеристики и требования, предъявляемые к газу, подаваемому в газопроводы низкого давления, запорной и регулирующей арматуре, опорам, металлоконструкциям и другому оборудованию и сооружениям на газопроводе низкого давления, для определения соответствия их заданным в технических и иных документах параметрам. . Правила эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Организовывать работы по проведению профилактических осмотров, техническому обслуживанию и ремонту систем ТГВ.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Оценивать направления развития отечественной и зарубежной практики в аналогичном виде деятельности, использовать их при организации работ по техническому содержанию и ремонту систем ТГВ.</p>

<p>ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Номенклатуру, правила эксплуатации и хранения технического и вспомогательного оборудования, ручного и механизированного инструмента, инвентаря и приспособлений. Технологический процесс выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей. Методы визуального и инструментального контроля технического состояния инженерных систем и оборудования. Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов и систем автоматики безопасности и регулирования. Схемы тепло-, паро-, газо-, топливо- и водопроводов, принципиальные схемы и принципы работы комплектов средств управления, защиты и сигнализации, устройство контрольно-измерительных приборов. Методы регулирования режима работы котельного и вспомогательного оборудования в зависимости от показаний приборов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Обосновывать необходимость вывода котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), трубопроводов и инженерных сетей, зданий и сооружений котельной в ремонт.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации.</p>
<p>ПК-5.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает:</b> Свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов. Причины возникновения неисправностей в работе инженерных систем и оборудования и методы их предупреждения. Отечественные и зарубежные достижения науки и техники, специальная литература в области теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Определять техническое, в том числе коррозионное, состояние трубопроводов и оборудования тепловых сетей (теплотрасс, попутных дренажей и дренажных колодцев, камер и колодцев) на загазованность. Контролировать работу котлов и инженерных систем котельной, определять неисправности в их работе, разрабатывать комплекс мер по их устранению.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению нарушений, возникающих в процессе эксплуатации систем ТГВ.</p>
<p>ПК-5.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных</p>	<p><b>Знает:</b> Критерии и пределы безопасного состояния и режимов работы тепловых сетей. Методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта трубопроводов и</p>

<p>ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p>оборудования систем ТГВ. Правила эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Причины возникновения неисправностей в работе инженерных систем и оборудования и методы их предупреждения. Методы регулирования режима работы котельного и вспомогательного оборудования в зависимости от показаний приборов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> Контролировать работу котлов и инженерных систем котельной, определять неисправности в их работе, разрабатывать комплекс мер по их устранению.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> Осуществлять расстановку и целесообразное использование закрепленного персонала на рабочих местах. Руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску.</p>
---	--

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Общие вопросы эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции;

Раздел 2 – Организация эксплуатации систем газоснабжения;

Раздел 3 – Организация эксплуатации систем теплоснабжения;

Раздел 4 – Организация эксплуатации котельных установок;

Раздел 5 – Организация эксплуатации систем отопления и горячего водоснабжения;

Раздел 6 – Организация эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.02.02 Оптимизация систем теплогасоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогасоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогасоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	36		–	–	24	
Самостоятельная работа	36		–	–	48	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36 (экзамен)		–	–	36 (экзамен)	
Всего по дисциплине	36	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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. Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогасоснабжения и вентиляции
	ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплогасоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов
	ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы теплогасоснабжения (вентиляции)
	ПК-1.4 Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогасоснабжения и вентиляции
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплогасоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием
ПК-3. Способен обосновать проектные решения систем теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-3.2. Выбор варианта системы теплогасоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.
	ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплогасоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>ПК-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>Знает</b> состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов на разработку проектной документации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов для разработки проектной документации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки использования действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов для разработки проектной документации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
<p>ПК-1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>Знает</b> состав и комплектность рабочей и проектной документации на системы теплоснабжения, применение современных цифровых инструментов.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки проектной документации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> Оценки соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов</p>
<p>ПК-1.3 Оценка основных технико-экономических показателей системы теплогазоснабжения (вентиляции).</p>	<p><b>Знает</b> требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству систем теплоснабжения и вентиляции.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных, сбора информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам систем теплогазоснабжения и вентиляции.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора показателей оценки экономической эффективности технических решений для обеспечения соблюдения требований экономической эффективности строительства и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции при различных режимах работы.</p>

<p>ПК-1.4 Выбор и систематизация информации об объекте в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-технические, руководящие материалы и методики по разработке, оформлению и хранению документации сферы теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать состав и содержание документации по объектам теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с установленными требованиями.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать большие массивы информации профессионального содержания в ходе исследования документации по объектам теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
<p>ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>Знает</b> технические типовые решения отдельных узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать данные о технических решениях элементов и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции аналогичных по документальному назначению, осуществлять выбор типовых проектных решений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типовых технических решения и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ПК-3.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</p>	<p><b>Знает</b> выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе сравнения вариантов типовых решений отдельных элементов и узлов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта проектных решений в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нескольких вариантов проектных решений в сфере теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов.</p>
<p>ПК-3.6. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> требования к оформлению текстовой части проектной документации системы теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определять состав проектной и рабочей документации системы отопления.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления пояснительной документации по результатам расчетов в соответствии с действующими требованиями.</p>

<p>ПК-3.7 Представление, защита и обоснование результатов проектных решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p>	<p><b>Знает</b> требования по согласованию и приёме проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия разработанных проектных решений актуальной нормативно-технической документации для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчетной документации по результатам проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>
--	---

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Введение. Нормативно- правовые акты в области централизованного теплоснабжения;

Раздел 2 – Оптимизация систем газоснабжения;

Раздел 3 – Оптимизация тепловых сетей, общие требования к проектированию и строительству тепловых сетей и тепловых пунктов;

Раздел 4 – Оптимизация источников тепла;

Раздел 5 – Оптимизация систем отопления и ГВС;

Раздел 6 – Оптимизация систем вентиляции. Основные показатели работы системы вентиляции;

Раздел 7– Оптимизация систем кондиционирования воздуха;

Раздел 8 – Общие сведения о безопасности, надежности, энергоэффективности и энергосбережении в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.03.01 Основы военной подготовки

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Инженерная экология

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	68		–	–	48	
Самостоятельная работа	31		–	–	51	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
	УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<p><b>Знает:</b> -общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> - представляет выполнение мероприятий радиационной, химической и биологической защиты.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> - выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
<p>УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p>	<p><b>Знает:</b>  -правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  - представляет способы применения индивидуальных средств РХБ защиты.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b>  - навыки применения индивидуальных средств РХБ защиты.</p>
<p>УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p>	<p><b>Знает:</b>  -основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов, ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;  -основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;  -тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;  -назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт.  <b>Имеет навыки (начального уровня):</b>  - представляет осуществление разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;  - представляет оборудование позиции для стрельбы из стрелкового оружия,  -представляет топографические карты различной номенклатуры;  - представляет строевые приёмы на месте и в движении;  -представляет систему управления строями взвода;  - представляет систему стрельбы из стрелкового оружия;  - представляет систему подготовки к ведению общевойскового боя;  - представляет систему ориентирования на местности по карте и без карты.  <b>Имеет навыки (основного уровня):</b>  -осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат;  -оборудования позиции для стрельбы из стрелкового оружия,  -чтения топографических карт различной номенклатуры;  -осуществления строевых приёмов на месте и в движении;</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управления строями взвода;</li> <li>- стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>- подготовки к ведению общевойскового боя;</li> <li>- ориентирования на местности по карте и без карты.</li> </ul>
УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>Знает:</b> основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> имеет представление о применении индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b> применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.</p>
УК-8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные положения общевойсковых уставов ВС РФ;</li> <li>- организацию внутреннего порядка в подразделении;</li> <li>-тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li> <li>-основные положения Военной доктрины РФ;</li> <li>-правовое положение и порядок прохождения военной службы.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b> работы с нормативно-правовыми документами ВС РФ.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно применять и выполнять положения общевойсковых уставов ВС РФ;</li> <li>-давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>-применять положения нормативно-правовых актов.</li> </ul>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Общевоинские уставы ВС РФ;

Раздел 2 – Строевая подготовка.

Раздел 3 – Огневая подготовка из стрелкового оружия;

Раздел 4 – Основы тактики общевойсковых подразделений;

Раздел 5 – Радиационная, химическая и биологическая защита;

Раздел 6 – Военная топография;

Раздел 7 – Основы медицинского обеспечения;

Раздел 8 – Военно-политическая подготовка;

Раздел 9 – Правовая подготовка.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.ДВ.03.02 Деловой русский язык

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Иностранные языки

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	68		–	–	48	
Самостоятельная работа	31		–	–	51	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	108	3 з.е.	–	–	108	3 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

#### 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<p>Знает функции языка и коммуникативные качества деловой речи, жанровые разновидности и стили речи, коммуникативные стратегии, риторические, стилистические приемы, эффективные в разных ситуациях делового общения.</p> <p>Имеет навыки грамотного построения письменной речи в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими требованиями официально-делового</p>



Код и наименование индикатора компетенции	Результат обучения по дисциплине
	стиля, извлечения информации из различных источников, использования лингвистических словарей, справочной литературы.
УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	<p>Знает нормы современного русского литературного языка (орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические, орфографические, пунктуационные), основные признаки официально-делового стиля речи, принципы классификации деловых писем, основы построения деловой письменной речи, нормативные аспекты культуры речи, правила речевого этикета в сфере делового общения, приемы аналитико-синтетической переработки информации (смысловой анализ и составление плана текста).</p> <p>Имеет навыки интерпретации вербальных и невербальных сигналов в устном деловом общении, осуществления речевого взаимодействия в ситуациях организационно-управленческой, производственно-практической деятельности, корректировки собственного коммуникативного поведения.</p>
УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	<p>Знает правила чтения, нормы и узус русского языка, особенности деловых коммуникаций в письменной форме на русском языке и иностранных языках в профессиональном общении, приемы составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке.</p> <p>Имеет навыки чтения и анализа качества русскоязычного текста в профессиональном общении, навыки деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском языке, навыки составления суждения в межличностном деловом общении на русском языке.</p>

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1 – Культура делового общения;

Раздел 2 – Формы деловой коммуникации.

Раздел 3 – Деловой этикет как часть культуры делового общения;

Раздел 4 – Риторика – часть культуры делового общения;

Раздел 5 – Официально-деловой стиль как язык документов;

Раздел 6 – Видовое разнообразие официально-делового стиля;

Раздел 7 – Организационно-распорядительная документация – разновидность письменной деловой речи;

Раздел 8 – Жанры письменной деловой речи. Виды деловой речи;

Раздел 9 – Языковые аспекты официально-делового стиля.

Раздел 10 – Лексические нормы деловой речи;

Раздел 11 – Грамматические особенности письменной деловой речи;

Раздел 12 – Основные черты официально-делового стиля на синтаксическом уровне.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ФТД.В.01 Современное оборудование систем теплоснабжения

(наименование учебной дисциплины)

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Институт/факультет	Институт инженерной экологии
Кафедра-разработчик	Теплогазоснабжение и вентиляция

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	часов	з.е.	часов	з.е.	часов	з.е.
Аудиторные занятия	32		–	–	16	
Самостоятельная работа	31		–	–	47	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	9 (зачет)		–	–	9 (зачет)	
Всего по дисциплине	72	2 з.е.	–	–	72	2 з.е.

#### Место дисциплины в структуре ООП:

часть формируемая участниками образовательных отношений

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения и их адаптация в соответствии с техническим заданием
	ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения.
ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии	<b>Знает</b> технические типовые решения отдельных узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции, применениесовременных цифровых инструментов. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать данные о технических решениях элементов и узлов системтеплогазоснабжения и вентиляции аналогичных по документальному назначению, осуществлять выбор типовых проектных решений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
с техническим заданием	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типовых технических решения и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции.
ПК-2.5. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения.	<b>Знает</b> основы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> Выбор варианта проектных решений с точки зрения технико-экономических, материальных и временных показателей объекта исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения расчетного обоснования проектного в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, и документирования результатов расчетного обоснования и выбора современного оборудования
ПК-5.4. Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения.	<b>Знает</b> выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчетного обоснования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения и контроля проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчетного обоснования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения и контроля проведения расчетного обоснования для исследуемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, и документирование результатов расчетного обоснования

Краткое содержание дисциплины:

- Раздел 1 – Введение. Нормативно- правовые акты в области централизованного теплоснабжения. Термины и определения. Аппаратура и оборудование для измерения параметров работы систем теплоснабжения и вентиляции;
- Раздел 2 – Оптимизация тепловых сетей, общие требования к проектированию и строительству тепловых сетей и тепловых пунктов;
- Раздел 3 – Тепловые схемы источников тепла;
- Раздел 4 – Общие сведения о безопасности, надежности, энергоэффективности и энергосбережении в системах теплоснабжения.