

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Институт экономики, управления и сервиса

Кафедра управления, сервиса и туризма

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института



Е. Ю. Меркулова

«23» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.35 Инженерные сети

Направление подготовки/специальность: 07.03.04 - Градостроительство

Профиль/направленность/специализация: Управление и планирование
градостроительства

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2023

Автор программы:

Доктор экономических наук, профессор Кузнецов Игорь Анатольевич

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «08» июня 2017 г. № 511).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры управления, сервиса и туризма «14» июня 2023 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, управления и сервиса, Протокол от «23» июня 2023 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	16
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	18
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	19

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- аналитический (предпроектный анализ)
- проектно-технологический (градостроительное проектирование)

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сферах: градостроительного проектирования и урбанистики с учетом социальных, экономических, природных, инженерных факторов в виде проектов территориального планирования, генеральных планов поселений, градостроительного зонирования, планировки и застройки территории; градорегулирования или контроля за соблюдением правил землепользования и застройки с использованием информационных систем градостроительной документации, управления реализацией проектов, планов и программ

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Применяет основные положения проектирования конструктивных решений инженерных систем, расчета и монтажа наружных трубопроводов систем тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения; разрабатывает схемные решения наружных систем жизнеобеспечения; использует нормативно-техническую литературу при расчете параметров инженерных систем

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		3	4	5	7
1	Архитектурно-строительные конструкции		+	+	
2	Инженерная подготовка и благоустройство территорий				+
3	Теоретическая механика		+		
4	Физика	+			

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Инженерные сети» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 07.03.04 - Градостроительство.

Дисциплина «Инженерные сети» изучается в 8 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 4 з.е.

Очная: 4 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа	42
Лекции (Лекции)	14
Практические (Практ. раб.)	28
Самостоятельная работа (СР)	66
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
8 семестр					
1	Общие понятия об инженерных сетях	2	4	10	Защита практической работы
2	Водоснабжение и водоотведение поселений	4	8	16	Защита практической работы ; Защита практической работы
3	Теплоснабжение поселений и зданий	2	4	10	Защита практической работы
4	Вентиляция и кондиционирование зданий	2	4	10	Реферат; Тестирование
5	Газоснабжение поселений и зданий	2	4	10	Защита практической работы
6	Электроснабжение поселений и зданий	2	4	10	Реферат; Тестирование

Тема 1. Общие понятия об инженерных сетях (ОПК-4)

Лекция.

Инженерные сети, их виды и классификация. Внутренние и внешние инженерные сети. Принципы размещения инженерных сетей. Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.

Практическое занятие.

Практическое задание №1. Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах.

Задания для самостоятельной работы.

Окончить оформление практической работы, подготовиться по контрольным вопросам к защите отчета

Тема 2. Водоснабжение и водоотведение поселений (ОПК-4)

Лекция.

Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Очистка и обеззараживание воды. Водонапорные башни и резервуары. Системы и схемы водоснабжения. Элементы внутреннего водопровода. Противопожарные водопроводы. Классификация сточных вод и системы канализации. Очистка сточных вод. Системы хозяйственно-бытовой канализации. Внутренний водосток с покрытий. Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Способы трассировки уличных сетей, глубина их заложения. Очистка сточных вод. Организация стока поверхностных вод. Санитарная очистка поселений.

Практическое занятие.

Практическое занятие №2. Основы проектирования водопроводной сети.

Практическое занятие №3. Основы проектирования канализационной сети

Задания для самостоятельной работы.

Окончить оформление практической работы, подготовиться по контрольным вопросам к защите отчета

Тема 3. Теплоснабжение поселений и зданий (ОПК-4)

Лекция.

Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети. Системы отопления, их классификация. Элементы систем отопления. Отопительные приборы.

Практическое занятие.

Практическое занятие №4. Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения поселения.

Задания для самостоятельной работы.

Окончить оформление практической работы, подготовиться по контрольным вопросам к защите отчета

Тема 4. Вентиляция и кондиционирование зданий (ОПК-4)

Лекция.

Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция: канальная и бесканальная. Механическая вентиляция: местная и общеобменная. Кондиционирование воздуха.

Практическое занятие.

Выступление с докладами по выбранной теме рефератов

Задания для самостоятельной работы.

Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.

Тема 5. Газоснабжение поселений и зданий (ОПК-4)

Лекция.

Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети. Газораспределительные станции. Внутреннее устройство газоснабжения зданий. Бытовые газовые приборы и установки.

Практическое занятие.

Практическое занятие №5. Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.

Задания для самостоятельной работы.

Окончить оформление практической работы, подготовиться по контрольным вопросам к защите отчета

Тема 6. Электроснабжение поселений и зданий (ОПК-4)

Лекция.

Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей. Потребители электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Линии электропередач.

Практическое занятие.

Выступление с докладами по выбранной теме рефератов

Задания для самостоятельной работы.

Работа с конспектами лекций, учебной и специальной литературой.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

8 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 40 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Общие понятия об инженерных сетях	Защита практической работы	6	<p>Защита практической работы. Выполнение практических работ осуществляется под контролем преподавателя.</p> <p>После выполнения практической работы оформляется отчет в соответствии с требованиями содержания отчета. Отчет сдается преподавателю на проверку правильности выполнения</p> <p>Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике практической работы.</p> <p>Ориентиром для подготовки к защите служат контрольные вопросы, приведенные в каждой инструкции по выполнению практической работы</p> <p>Студент, не защитивший практическую работу, допускается к выполнению следующей практической работы.</p> <p>Наибольший рейтинговый балл, который может заработать студент, оговаривается в рабочей программе и доводится до студента в начале семестра.</p> <p>Наличие правильно подготовленного отчета дает 3 балла.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы 3 балла.</p> <p>В итоге защита работы 6 баллов.</p>

2.	Водоснабжение и водоотведение поселений	Защита практической работы	6	<p>Выполнение практических работ осуществляется под контролем преподавателя.</p> <p>После выполнения практической работы оформляется отчет в соответствии с требованиями содержания отчета. Отчет сдается преподавателю на проверку правильности выполнения</p> <p>Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике практической работы.</p> <p>Ориентиром для подготовки к защите служат контрольные вопросы, приведенные в каждой инструкции по выполнению практической работы</p> <p>Студент, не защитивший практическую работу, допускается к выполнению следующей практической работы.</p> <p>Наибольший рейтинговый балл, который может заработать студент, оговаривается в рабочей программе и доводится до студента в начале семестра.</p> <p>Наличие правильно подготовленного отчета дает 3 балла.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы 3 балла.</p> <p>В итоге защита работы 6 баллов.</p>
		Защита практической работы	6	<p>Выполнение практических работ осуществляется под контролем преподавателя.</p> <p>После выполнения практической работы оформляется отчет в соответствии с требованиями содержания отчета. Отчет сдается преподавателю на проверку правильности выполнения</p> <p>Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике практической работы.</p> <p>Ориентиром для подготовки к защите служат контрольные вопросы, приведенные в каждой инструкции по выполнению практической работы</p> <p>Студент, не защитивший практическую работу, допускается к выполнению следующей практической работы.</p> <p>Наибольший рейтинговый балл, который может заработать студент, оговаривается в рабочей программе и доводится до студента в начале семестра.</p> <p>Наличие правильно подготовленного отчета дает 3 балла.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы 3 балла.</p> <p>В итоге защита работы 6 баллов.</p>
3.	Теплоснабжение поселений и зданий	Защита практической работы	6	<p>Защита практической работы. Выполнение практических работ осуществляется под контролем преподавателя.</p> <p>После выполнения практической работы оформляется отчет в соответствии с требованиями содержания отчета. Отчет сдается преподавателю на проверку правильности выполнения</p> <p>Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике практической работы.</p> <p>Ориентиром для подготовки к защите служат контрольные вопросы, приведенные в каждой инструкции по выполнению практической работы</p> <p>Студент, не защитивший практическую работу, допускается к выполнению следующей практической работы.</p> <p>Наибольший рейтинговый балл, который может заработать студент, оговаривается в рабочей программе и доводится до студента в начале семестра.</p> <p>Наличие правильно подготовленного отчета дает 3 балла.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы 3 балла.</p> <p>В итоге защита работы 6 баллов.</p>

4.	Вентиляция и кондиционирование зданий	Реферат	5	<p>5 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан крат-кий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 4 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;</p> <p>3 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 2 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 1 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объем реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 10 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>6-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>3-5 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
5.	Газоснабжение поселений и зданий	Защита практической работы	6	<p>Защита практической работы. Выполнение практических работ осуществляется под контролем преподавателя.</p> <p>После выполнения практической работы оформляется отчет в соответствии с требованиями содержания отчета. Отчет сдается преподавателю на проверку правильности выполнения</p> <p>Защита производится в устной форме. На защите необходимо ответить на вопросы по тематике практической работы.</p> <p>Ориентиром для подготовки к защите служат контрольные вопросы, приведенные в каждой инструкции по выполнению практической работы</p> <p>Студент, не защитивший практическую работу, допускается к выполнению следующей практической работы.</p> <p>Наибольший рейтинговый балл, который может заработать студент, оговаривается в рабочей программе и доводится до студента в начале семестра.</p> <p>Наличие правильно подготовленного отчета дает 3 балла.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы 3 балла.</p> <p>В итоге защита работы 6 баллов.</p>

6.	Электроснабжение поселений и зданий	Реферат	5	<p>5 баллов – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; 4 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; недостаточная логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;</p> <p>3 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата и при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы 2 балла – тема реферата раскрыта частично и поверхностно; логика изложения фрагментарна; текст представляет собой компиляцию из разных источников без авторского осмысления 1 балл – тема реферата раскрыта очень поверхностно и формально, не выдержан объем реферата; логика изложения отсутствует; студент демонстрирует непонимание заявленной темы</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 10 вопросов.</p> <p>8-10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>6-7 баллов – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>3-5 баллов – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
7.	Посещаемость		10	100% посещаемость -10 баллов
8.	Премиальные баллы		20	<p>Участие в студенческих олимпиадах – 10 баллов</p> <p>Участие в студенческих конференциях – 10 баллов</p>
9.	Ответ на экзамене		30	<p>10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»</p> <p>18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»,</p> <p>25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».</p>
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Защита практической работы

Тема 1. Общие понятия об инженерных сетях

Типовые контрольные вопросы практического занятия №1.

Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах

1. Что такое аксонометрическая схема?
2. Что обозначает аббревиатура НВК, НВ и НК?
3. Как обозначается противопожарный водопровод на чертежах?
4. Как обозначается подающий трубопровод горячей воды на чертежах?
5. Что такое генплан участка?
6. Что указывается на генплане участка?
7. Что обозначает аббревиатура ВК, НК?

Тема 2. Водоснабжение и водоотведение поселений

Типовые контрольные вопросы практического занятия №2.

Основы проектирования водопроводной сети.

- 1 1. Какие сантехнические приборы учитываются при расчете холодной воды?
- 2 2. В каком нормативном документе указано значение коэффициента α ?
- 3 3. Что такое расход воды?
- 4 4. Что такое максимально-часовой расход воды?
- 5 5. Время потребления воды для административных зданий тоже будет составлять 24 часа?

Типовые контрольные вопросы практического занятия №3.

Основы проектирования канализационной сети

1. Что такое расход воды?
2. Что такое максимально-часовой расход воды?
3. Время потребления воды для административных зданий тоже будет составлять 24 часа?
4. Как обозначается бытовая канализация на чертежах?
5. Как обозначается дождевая канализация на чертежах?

Тема 3. Теплоснабжение поселений и зданий

Типовые контрольные вопросы практического занятия №4.

Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения поселения.

1. Что такое теплопроводность?
2. Какие виды теплообмена вы знаете?
3. Что влияет на теплопроводность ограждающей конструкции?
4. Как зависит теплопроводность ограждающей конструкции от коэффициента теплопроводности?
5. Какие теплопотери через ограждающую конструкцию существуют?
6. Как рассчитываются основные теплопотери?
7. Что такое инфильтрационные потери тепла?
8. Перечислите, на что бывают добавочные теплопотери ограждающих конструкций.
9. Что такое бытовые теплопоступления?

Тема 5. Газоснабжение поселений и зданий

Типовые контрольные вопросы практического занятия №5.

Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.

1. Как определяют расчетные расходы газа на участках сети с равномерно распределенной нагрузкой и на участках сети с сосредоточенными расходами?

2. Какова исходная формула определения потерь давления газа на трение? Напишите выражение коэффициента гидравлического сопротивления для различных режимов движения. Какова исходная формула определения потерь давления газа в местных сопротивлениях?
3. Чем характеризуется гидравлический расчет закольцованных сетей низкого давления? Как рассчитывают тупиковые газопроводы?
4. Чем характеризуется гидравлический расчет закольцованных и тупиковых сетей высокого (среднего) давления?
5. В чем заключается гидравлическая увязка закольцованных сетей?
6. Какова принципиальная разница в расчете сетей низкого и высокого давления?
7. Как практически определяют потери давления на трение на участках в сетях низкого и высокого давления?
8. Как оценивают потери давления в местных сопротивлениях городских и объектовых сетей?
9. В чем состоит принцип построения и применения расчетных таблиц и номограмм?

Реферат

Тема 4. Вентиляция и кондиционирование зданий

Примерные темы рефератов

1. Общестроительные работы, связанные с устройством систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
2. Организация управления монтажным производством
3. Организация и способы выполнения монтажных работ систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
4. Техническая документация на производство работ по монтажу систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
6. Системы отопления: назначение, устройство, классификация
7. Схемы теплоснабжения, области применения различных систем отопления
8. Узлы коммерческого учета расхода тепловой энергии

Тема 6. Электроснабжение поселений и зданий

Примерные темы рефератов

1. Схемы и способы прокладки тепловых сетей
2. Детали, узлы и сооружения, применяемые при укладке трубопроводов теплотрасс
3. Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство, классификация
4. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование
5. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство
6. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж
7. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха

Тестирование

Тема 4. Вентиляция и кондиционирование зданий

Типовые задания тестирования

1. Как называется система канализации, если в нее поступают все виды сточных вод?
 - а) полураздельная;
 - б) общесплавная;
 - в) раздельная.
2. Условное обозначение системы дождевой канализации:
 - а) К1;
 - б) К2;
 - в) К3.
3. Глубина заложения сетей наружной канализации принимается:
 - а) $h_{\text{зал}} = h_{\text{пром}} + 0.5 \text{ м}$;
 - б) $h_{\text{зал}} = h_{\text{пром}}$;
 - в) $h_{\text{зал}} = h_{\text{пром}} - 0.3 \text{ м}$.
4. Для чего предназначена главная канализационная насосная станция?
 - а) для перекачки стоков от района города;
 - б) для перекачки стоков от нескольких зданий;
 - в) для перекачки стоков со всего объекта на очистные сооружения.
5. Для чего предназначены санитарно-технические приборы?
 - а) для отвода бытовых сточных вод;
 - б) для приема бытовых сточных вод;
 - в) для приема производственных сточных вод.
6. Что относится к устройствам для прочистки внутренней канализационной сети?
 - а) гидрозатворы;
 - б) фасонные части;
 - в) ревизии.
7. Назначение поэтажных отводов — это:
 - а) отвод сточных вод с этажей;
 - б) отвод сточных вод от приборов на этаже;
 - в) отвод сточных вод в наружную сеть.
8. Водостоки зданий служат для:
 - а) отвода производственных сточных вод;
 - б) отвода бытовых сточных вод;
 - в) отвода атмосферных сточных вод.
9. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:
 - а) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
 - б) рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;
 - в) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.
10. Мусоропроводы в жилых зданиях предусмотрены при числе этажей:
 - а) до 5-ти;
 - б) свыше 6-ти;
 - в) свыше 9-ти.

Тема 6. Электроснабжение поселений и зданий

Типовые задания тестирования

Тест №2

1. Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве.
 - а) кислород
 - б) азот
 - в) водород

2. Что относится к физическим характеристикам воздуха.

- а) плотность
- б) объемный вес
- в) влажность

3. В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений.

- а) абсолютная влажность
- б) относительная влажность
- в) температура

4. Что является источником избытка тепла в помещении.

- а) тепловые потери
- б) тепловые поступления через строительные конструкции
- в) вентиляционные решетки

5. Что является источником выделения примесей

- а) люди
- б) тепловые поступления
- в) тепловые потери

6. Назначение системы вентиляции.

- а) поддержание расчетной температуры в помещении
- б) поддержание нормативных параметров воздуха в помещении
- в) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

7. В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:

- а) приточные
- б) вытяжные
- в) общеобменные

8. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а) при помощи дефлекторов
- б) при помощи вентиляторов
- в) за счет естественного давления

9. К оборудованию для очистки воздуха относятся:

- а) дефлекторы;
- б) калориферы;
- в) циклоны.

10. Центральные системы кондиционирования обслуживают:

- а) одно помещение
- б) одно здание;
- в) несколько помещений

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ОПК-4)

Типовые вопросы экзамена

Инженерные сети, их виды и классификация.

Внутренние и внешние инженерные сети.

Принципы размещения инженерных сетей.

Общие сведения о подземных коммуникациях.

Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.

Источники водоснабжения.

Водозаборные сооружения.
 Водоподъемные устройства.
 Очистка и обеззараживание воды.
 Водонапорные башни и резервуары.
 Системы и схемы водоснабжения.
 Элементы внутреннего водопровода.
 Противопожарные водопроводы.
 Классификация сточных вод и системы канализации.
 Системы хозяйственно-бытовой канализации.
 Внутренний водосток с покрытий.
 Устройство и оборудование наружной канализационной сети.
 Способы трассировки уличных сетей, глубина их заложения.
 Очистка сточных вод.
 Организация стока поверхностных вод.
 Санитарная очистка поселений.
 Источники тепла.
 Тепловые сети.
 Устройство и оборудование тепловой сети.
 Системы отопления, их классификация.
 Элементы систем отопления.
 Отопительные приборы.
 Классификация систем вентиляции.
 Естественная вентиляция: канальная и бесканальная.
 Механическая вентиляция: местная и общеобменная.
 Кондиционирование воздуха.
 Система газоснабжения поселений.
 Газопроводные сети.
 Газораспределительные станции.
 Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
 Бытовые газовые приборы и установки.
 Общие сведения о системах электроснабжения объектов.
 Напряжение электрических сетей.
 Потребители электрических нагрузок.
 Электрические нагрузки.
 Линии электропередач.

Типовые задания для экзамена (ОПК-4)

Типовые задания для экзамена

1. Расчет теплотерь здания при заданных параметрах.
2. Произвести расчет параметров инсоляции сооружения
3. Выполнить расчет звукоизолирующего кожуха.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует высокий уровень знаний всего теоретического и фактического материала, основных законов архитектурной физики в области проектирования инженерных систем, расчета и монтажа наружных трубопроводов систем тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения. Легко ориентируется в особенностях современных решений ограждающих конструкций зданий и приемов застройки. Правильно на высоком уровне производит расчеты в области проектирования инженерных систем, расчета и монтажа наружных трубопроводов систем тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения. Прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует достаточный уровень знаний теоретического и фактического материала, но недостаточно конкретизированном и иллюстрированном примерами. Основные понятия и практические приложения раскрыты, но имеются незначительные погрешности; теоретические знания недостаточно используются при анализе практических. 1-2 понятия раскрыты неточно. В отдельных примерах может выделить междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует не достаточный уровень знаний знание теоретического и фактического материала; основная часть понятий раскрыта, но недостаточно полно и четко; теоретические знания в конкретных расчетных ситуаций используются слабо. Неуверенно определяет междисциплинарные связи Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-4	Демонстрирует слабый уровень знаний и существенные пробелы в знании основного материала по программе, в ходе ответа проявлено незнание важнейших понятий, идей, подходов. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Знания носят фрагментарный характер

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Шукуров, И. С., Дьяков, И. Г., Микири, К. И. Инженерные сети : учебник. - 2024-07-01; Инженерные сети. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 278 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>
2. Авдюнин, Е. Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник. - 2024-08-12; Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 300 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86595.html>
3. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник. - 2025-02-05; Электрические системы и сети. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 363 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91589.html>
4. Сафин, Р. Р., Галяветдинов, Н. Р., Кайнов, П. А., Горбунова, А. М. Инженерные сети и сооружения : учебное пособие. - 2022-01-18; Инженерные сети и сооружения. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 155 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62170.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Поклад Г. Г., Гриднев С. П., Попов Б. А. Инженерная геодезия: учебное пособие для вузов : учебное пособие. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 498 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573923>
2. Жерлыкина М. Н., Яременко С. А. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва|Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 165 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780>
3. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие. - 2024-08-12; Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86591.html>

4. Верболоз, Е. И., Пальчиков, А. Н. Основы строительства инженерных сетей : учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - технологические машины и оборудование. - Весь срок охраны авторского права; Основы строительства инженерных сетей. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 132 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/19283.html>
5. Слепнев, П. А., Чижиков, И. А. Планирование инженерных сетей и оборудования : учебно-методическое пособие. - Весь срок охраны авторского права; Планирование инженерных сетей и оборудования. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 46 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/95526.html>
6. Феофанов Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : Учебное пособие для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 157 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452723>
7. Папков Б. В., Вуколов В. Ю. Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания : Учебник и практикум для вузов. - испр. и доп; 3-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 353 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452082>
8. Подшивалов, В. П., Нестеренок, М. С. Инженерная геодезия : учебник. - 2023-01-20; Инженерная геодезия. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 464 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/35482.html>

6.3 Иные источники:

1. Архитектура - archi.ru
2. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство - <http://landscape.totalarch.com>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Enterprise 2007

SPSS Statistic

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

6. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.