

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 08.08.2020 01:08:40

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba4764a22d0c4029619930e730d12374d1619cc0e358b0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Инженерное оборудование зданий и сооружений»

Цель преподавания дисциплины:

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

Задачи изучения дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- овладение навыками участия 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.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности

ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований

ОПК-4.1 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

ОПК-6.1 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения

ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания

ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания


Разделы дисциплины

1. Введение

2. Определение мощности систем обеспечения микроклимата
3. Теплопроводы и арматура
4. Классификация систем обеспечения микроклимата
5. Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений
6. Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений
7. Автоматизированные тепловые пункты

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета строительства
и архитектуры

 Е.Г. Пахомова
« 30 » / 01 / 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений
(инженерная дисциплина)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимо-
стью»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.04.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7, «23» мая 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью» на заседании кафедры теплогазоснабжения № 16 «28» июня 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТГВ, к.т.н., доцент _____ Н.Е.Семичева

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Э.В.Умеренкова

Согласовано на заседании кафедры экспертизы, управления недвижимостью и горного дела № 12 «12» июля 2019 г.

Зав. кафедрой ЭнУНГД, к.э.н., профессор _____ В.В. Бредихин

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры Теплогазоснабжения от 08.03.2019г. протокол № 12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Р.Е. Сидяева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «19» 03 2019г., на заседании кафедры Теплогазоснабжения от 16.08.2019г. протокол № 13

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «15» 01 2019г., на заседании кафедры Теплогазоснабжения от 01.07.2019г. протокол № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 30.06.2023, протокол 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

М.С. Селимова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем от 28.06.2024, протокол 14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

М.С. Селимова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « » _____ 20 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « » _____ 20 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1. Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

1.2. Задачи дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками участия 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.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование 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	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Уметь: описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеть: технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>деятельности</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: правилами решения задач профессиональной деятельности</p>
		ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований	<p>Знать: основные подходы внедрения результатов законченных разработок</p> <p>Уметь: осуществлять контроль выполнения этапов научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: навыками подготовки отчетов и публикаций по результатам исследований</p>
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 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и способами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			решения задачи профессиональной деятельности
		<p>ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Уметь: - выполнить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>Владеть: - методами и способами выявления 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 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: - методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>Уметь: - применять методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>Владеть: - методами контроля проверки соответствия проектной строительной документации требо-</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			ваниям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
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 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проек-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию выполнения графической части проектной до-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соответствующие с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	кументации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: - применять технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: - технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: - методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Уметь: - применять методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Владеть: - методами определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: - методы определения базовых параметров теплового режима здания Уметь: - применять методы определения базовых параметров теплового режима здания Владеть: - методами определения базовых

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			параметров теплового режима здания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий и сооружений» входит в в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01.Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	78,65
в том числе:	
лекции	38
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	74,35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение	Основная функция инженерных систем зданий и сооружений, история отопительной техники и перспективы развития. Роль инженерных систем зданий и сооружений в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы инженерных систем зданий и сооружений, термины и определения.
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Защитные свойства наружных ограждений и их нормирование. Тепловые потери помещения через наружные ограждения. Аэродинамика здания и тепловые потери на нагревание инфильтрационного воздуха, Теплопоступления от солнечной радиации через окна. Технологические теплопоступления. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения при сменной работе систем
3	Теплопроводы и арматура	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений. Маркировка арматуры. Виды соединений .
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	Общая классификация систем отопления. Отопление лучистое и конвективное. Местные и центральные системы. Структурные схемы систем отопления. Характеристика основных теплоносителей для систем отопления. Их сопоставление по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. Область применения различных систем отопления. Расчетная мощность системы отопления. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	Выбор схемы присоединения системы отопления к наружным теплопроводам. Принятие основного схемного решения системы отопления в зависимости от назначения и конструктивных особенностей отапливаемого здания или сооружения. Конструкции стояков системы отопления . Параметры теплоносителя. Прокладка теплопроводов в зданиях. Компенсация теплового удлинения, уклон и тепловая изоляция труб. Размещение запорной и регулирующей арматуры.
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в инженерных системах зданий и сооружений. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из инженерных систем зданий и сооружений. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
7	Автоматизированные тепловые пункты	Назначение индивидуальных тепловых пунктов (АИТП). Требования к объемно-планировочному решению. Основное оборудование АИТП. Смесительная установка. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Выбор схемы АИТП с учетом гидравлического теплового режима работы тепловых сетей и инженерных систем зданий и сооружений. Построение графиков распределения давлений при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ практ.			
1	Введение	2	-	-	У-1-13	С2/Р2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	6	-	1-3	У-1-13 МУ-1-3	С5/Р5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
3	Теплопроводы и арматура	4	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С6/Т6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С8/Т8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	6	-	4	У-1-13 МУ-1-3	С12/Т12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	6	-	5	У-1-13 МУ-1-3	С14/Т14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
7	Автоматизированные тепловые пункты	6	-	6	У-1-13 МУ-1-3	С18/Т18	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания	6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы о для помещения жилого здания	6
3	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы о для помещения общественного здания	8
4	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений Конструирование системы отопления	6
5	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	6
6	Автоматизированные тепловые пункты Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	6
Итого		38

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение	2-4 неделя	12
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	5-6 неделя	10
3	Теплопроводы и арматура	6-8 неделя	10
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8-12 неделя	10
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	12-14 неделя	10
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	14-16 неделя	10
7	Автоматизированные тепловые пункты	16-19 неделя	12,35
ИТОГО			74,35

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и настоящей рабочей программой дисциплины;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- путем разработки заданий для самостоятельной работы;

- путем разработки вопросов к зачету;

- путем разработки вопросов к экзамену;

- путем разработки методических указаний к выполнению практических занятий.

типографией университета:

- помощью авторам в подготовке и изданию научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворением потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

1 Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция	
	Начальный	Основной
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Информационные технологии Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Механика жидкости и газа	Основы водоснабжения и водоотведения
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	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Основы геотехники	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Основы строительных конструкций
		Завершающий Строительные материалы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Основы строительных конструкций Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Учебно-языкательская практика Учебно-ознакомительная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		Завершающий
	Начальный	Основной	
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	Теоретическая механика Основы геотехники Основы технической механики	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплотехники и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве Экономика отрасли Основы строительных конструкций Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Ценообразование в строительстве и сметное дело Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК 3/начальный	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности	Знать: некоторые сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии фрагментарно	Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
		Владеть: некоторыми технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкалы оценивания компетенции			
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)	
	ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: некоторые методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в полном объеме	
		Уметь: решать некоторые задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности в полном объеме	
		Владеть: некоторыми методами решения задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными методами решения задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными методами решения задач профессиональной деятельности; в полном объеме	
	ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Знать: некоторые методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме	
		Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий фрагментарно	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий в полном объеме	

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап		Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
			Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4 / основной	ОПК-4.1 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проективную правовые акты в области строительства, строительной и проектно-документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства	Владеть: некоторыми методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме.
			Знать: технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проективную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме

	хозяйства фрагментарно	хозяйства	хозяйства в полном объеме
	<p>Владеть: некоторыми навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распределительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распределительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распределительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме</p>
ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативных правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>

		<p>Владеть: некоторыми навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть: основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
<p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
		<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
		<p>Владеть: некоторыми навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>

		жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	<i>Знать:</i> технологично выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно <i>Уметь:</i> использовать технологично выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	<i>Знать:</i> технологично выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<i>Знать:</i> технологично выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме <i>Уметь:</i> использовать технологично выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме	
ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем	<i>Знать:</i> технологично определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	<i>Знать:</i> технологично определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<i>Знать:</i> технологично определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме	

	жизнеобеспечения здания	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>
ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания		<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция, СРС	темы рефератов вопросы для собеседования	1-15 1-10	Согласно таблице 7.2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	1-20 11-20	Согласно таблице 7.2
3	Теплопроводы и арматура	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	21-30 21-30	Согласно таблице 7.2
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция СРС	БТЗ вопросы для собеседования	31-70 31-40	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	71-90 41-50	Согласно таблице 7.2
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	91-100 51-60	Согласно таблице 7.2
7	Автоматизированные тепловые пункты	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	101-110 61-70	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4 «Классификация систем обеспечения микроклимата».

- 9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?
 - а. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3°C
 - б. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5°C
 - в. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10°C

- d. Следует определять во всех случаях
 - e. Не следует определять
- 10 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
- a. В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
 - b. Не учитывается
 - c. Учитывается всегда
 - d. В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
 - e. В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией
- 11 Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
- a. Теплопередачей и на инфильтрацию
 - b. Теплопередачей
 - c. Лучистым теплообменом
 - d. Теплопроводностью
 - e. На инфильтрацию
- 12 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
- a. 10 этажей
 - b. 7 этажей
 - c. 5 этажей
 - d. 1 этаж
 - e. Не зависит от этажности
- 13 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- a. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - b. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - c. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - d. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - e. Средняя температура отопительного периода
- 14 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- f. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - g. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - h. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - i. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - j. Средняя температура отопительного периода
- 15 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- k. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - l. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - m. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - n. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - o. Средняя температура отопительного периода
- 16 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- p. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - q. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - r. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - s. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - t. Средняя температура отопительного периода

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Теплопроводы и арматура»

1. Уклоны труб, воздухоотборники,
2. Размещение арматуры в системах отопления.
3. Классификация и материал теплопроводов.
4. Понятие диаметра условного прохода и условного давления.
5. Фитинги.
6. Запорная арматура инженерных систем зданий и сооружений.
7. Регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений
8. Маркировка арматуры.
9. Виды соединений

Темы рефератов по разделу (теме) 1 «Введение».

1. Нормативная база для проектирования систем отопления
2. История отопительной техники
3. Основные элементы систем отопления
4. Перспективы развития отопительной техники
5. Микроклимат жилища и отопительная техника
6. Закон об энергосбережении
8. Актуализация требований тепловой защиты зданий и сооружений
9. Системы отопления высотных зданий
10. Расчетные параметры для проектирования систем отопления
12. Автоматизированное регулирование систем отопления
13. Первые системы отопления
14. Роль русских ученых в развитии техники отопления.
15. Выдающиеся имена в развитии техники отопления

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых проектов:

1. Проект вертикальной двухтрубной системы отопления жилого дома
2. Проект вертикальной одноконтурной системы отопления жилого дома
3. Проект горизонтальной двухтрубной системы отопления офисного помещения

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;

- положения П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (проектных, технологических, производственных или ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Градусосутки отопительного периода это -....

Задание в открытой форме:

Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?

- А). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
- Б). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
- В). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
- Г). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
- Д). Средняя температура отопительного периода

Компетентностно-ориентированная задача:

Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится незначительно
- Д) Увеличится незначительно

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– - положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- указанные в списке литературы методические указания, используемые в образовательном процессе.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №1 (Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №2 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №3 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №4 (Конструирование системы отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №5 (Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №6 (Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,

- задание в открытой форме – 2 балла,

-- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Текст] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

2. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.

3. Умеренкова, Элина Владимировна. Инженерное оборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; Н. Е. Семичева, А. Д. Соловьев, ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 185 с.

4. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. — Санкт-Петербург : Политехника, 2016. — 429 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>

6. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Скани. - М. : Стройиздат, 1991. - 735 с.

7. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990 - Ч. 1 : Отопление. - 343 с.

8. Зайцев, О. Н. Проектирование систем водяного отопления [Текст] : (пособие для проектир., инж. и студ. техн. вузов) / О. Н. Зайцев, А. П. Любарец. - Вена ; Киев ; Одесса : [б. и.], 2008. - 200 с.

9. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 415 с.

10. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.

11. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройства, монтаж и эксплуатация [Текст] : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М. : Альфа-М, 2011. - 368 с.
12. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.
13. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полупшкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Тепловой расчет отопительных приборов систем водяного отопления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 67 с.
2. Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 с.
3. Расчет и конструирование системы обеспечения микроклимата здания [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий и сооружений» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков, Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 154 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для усвоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
3. <http://biblioclub.ru/> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

5 Методические указания по усвоению дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» являются практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала.

ла, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Аудиторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты материалов практических занятий, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В учебном процессе используются информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры GoogleChrome, InternetExplorer, программы Microsoftoffice, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

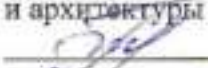
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории кафедры теплогазоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Материально-техническое обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL;- InFocusIN24+,
2. Теплоventилятор «Тропик» ТПЦ-5,

8 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	12	-	-	-	1	28.06.21	Протокол 13 заседания кафедры ТГБ от 28.06.21 В.В.В.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета строительства
и архитектуры

Е.Г.Пахомова
« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
цифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимо-
стью»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения №16 «16» июня 2019 г.

(инициалы кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТГВ, к.т.н., доцент [подпись] Н.Е.Семичева

Разработчик программы к.т.н., доцент [подпись] Э.В. Умеренкова

Директор научной библиотеки [подпись] В.Г. Макарговская

Согласовано на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 12 «18» июня 2019 г.

Зав. кафедрой ЭУНиГД, д.э.н., профессор [подпись] В.В. Бредихин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол №3 «19» 05 2019г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 30.06.2020. протокол №12

(инициалы кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] К.С. Силин

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «13» 05 2019г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 01.07.22 протокол №13 от 20.06.2022

(инициалы кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол №1 «15» 02 2019г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 01.07.22 протокол №14

(инициалы кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры Теплогазоводоснабжение от 30.06.2023, протокол №14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ М.С. Смирнова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «29» 05 2023 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем от 18.06.2024, протокол №14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ М.С. Смирнова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « » _____ 20 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Наименование направления подготовки (специальности) – Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « » _____ 20 г., на заседании кафедры инфраструктурных энергетических систем
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1. Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

1.2. Задачи дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками участия 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.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование 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	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Уметь: описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеть: технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>деятельности</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: правилами решения задач профессиональной деятельности</p>
		ПК-1.3 Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ; подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований	<p>Знать: основные подходы внедрения результатов законченных разработок</p> <p>Уметь: осуществлять контроль выполнения этапов научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: навыками подготовки отчетов и публикаций по результатам исследований</p>
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 Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и способами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Уметь: - выполнить основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Владеть: - методами и способами выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: - методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов Уметь: - применять методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов Владеть: - методами контроля проверки соответствия проектной строительной документации требо-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ваниям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
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 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	Знать: - методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения Уметь: - применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения Владеть: - методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК-6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	Знать: - методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями Уметь: - применять методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями Владеть: - методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проект-	Знать: - технологию выполнения графической части проектной до-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	кументации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: - применять технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: - технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: - методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Уметь: - применять методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Владеть: - методами определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: - методы определения базовых параметров теплового режима здания Уметь: - применять методы определения базовых параметров теплового режима здания Владеть: - методами определения базовых

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			параметров теплового режима здания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий и сооружений» входит в в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01.Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	15,62
в том числе:	
лекции	6
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	155,38
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,62
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,12

3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение	Основная функция инженерных систем зданий и сооружений, история отопительной техники и перспективы развития. Роль инженерных систем зданий и сооружений в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы инженерных систем зданий и сооружений, термины и определения.
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Защитные свойства наружных ограждений и их нормирование. Теплопотери помещения через наружные ограждения. Аэродинамика здания и теплопотери на нагревание инфильтрационного воздуха. Теплопоступления от солнечной радиации через окна. Технологические теплопоступления. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения при сменной работе систем
3	Теплопроводы и арматура	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений. Маркировка арматуры. Виды соединений.
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	Общая классификация систем отопления. Отопление лучистое и конвективное. Местные и центральные системы. Структурные схемы систем отопления. Характеристика основных теплоносителей для систем отопления. Их сопоставление по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. Область применения различных систем отопления. Расчетная мощность системы отопления. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	Выбор схемы присоединения системы отопления к наружным теплопроводам. Принятие основного схемного решения системы отопления в зависимости от назначения и конструктивных особенностей отапливаемого здания или сооружения. Конструкция стояков системы отопления. Параметры теплоносителя. Прокладка теплопроводов в зданиях. Компенсация теплового удлинения, уклон и тепловая изоляция труб. Размещение запорной и регулирующей арматуры.
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в инженерных системах зданий и сооружений. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из инженерных систем зданий и сооружений. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
7	Автоматизированные тепловые пункты	Назначение индивидуальных тепловых пунктов (АИТП). Требования к объемно-планировочному решению. Основное оборудование АИТП. Смесительная установка. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Выбор схемы АИТП с учетом гидравлического теплового режима работы тепловых сетей и инженерных систем зданий и сооружений. Построение графиков распределения давлений при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лекц. час.	№ лаб.	№ практ.			
1	Введение	-	-	-	У-1-13	С2/Р2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	2	-	1-3	У-1-13 МУ-1-3	С5/Р5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
3	Теплопроводы и арматура	-	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С6/Т6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	2	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С8/Т8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	-	-	4	У-1-13 МУ-1-3	С12/Т12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	-	-	5	У-1-13 МУ-1-3	С14/Т14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
7	Автоматизированные тепловые пункты	2	-	6	У-1-13 МУ-1-3	С18/Т18	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания	2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания	2
3	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания	1
4	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений Конструирование системы отопления	1
5	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	1
6	Автоматизированные тепловые пункты Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	1
Итого		8

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение	2-4 неделя	12
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	5-6 неделя	22
3	Теплопроводы и арматура	6-8 неделя	22
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8-12 неделя	22
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	12-14 неделя	22
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	14-16 неделя	22
7	Автоматизированные тепловые пункты	16-19 неделя	22
ИТОГО			155,38

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и настоящей рабочей программой дисциплины;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- путем разработки заданий для самостоятельной работы;

- путем разработки вопросов к зачету;

- путем разработки вопросов к экзамену;

- путем разработки методических указаний к выполнению практических занятий.

типографией университета:

- помощью авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворением потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

1 6 Образовательные технологии. Технологии использования

воспитательного потенциала дисциплины.

реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

1

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Информационные технологии Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Механика жидкости и газа	Основы водоснабжения и водоотведения	Строительные материалы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Основы строительных конструкций Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Учебно-изыскательская практика Учебно-ознакомительная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектно-документационную, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Основы геотехники	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Основы строительных конструкций	Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули)и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
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	Теоретическая механика Основы геотехники Основы технической механики	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий	Технологические процессы в строительстве Экономика отрасли Основы строительных конструкций Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Энергоудит гражданских и промышленных зданий Ценообразование в строительстве и сметное дело Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

		Критерии и шкала оценивания компетенции		
Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК 3/начальный	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности	Знать: некоторые сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
	посредством использования профессиональной терминологии	Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии фрагментарно	Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме
	минимологии	Владеть: некоторыми технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;	Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3.2	Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: некоторые методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в полном объеме
		Уметь: решать некоторые задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности в полном объеме
ОПК-3.3	Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Владеть: некоторыми правилами решения задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными правилами решения задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными правилами решения задач профессиональной деятельности; в полном объеме
		Знать: некоторые методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме
		Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий фрагментарно	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап		Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
			Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4 / основной	ОПК-4.1 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Умение осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Владеть: некоторыми методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме.
			Знать: технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
			Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

	хозяйства фрагментарно	хозяйства	хозяйства в полном объеме
	<p>Владеть: некоторыми навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме</p>
ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>

		<p>Владеть: некоторыми навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть: основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
<p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и</p>		<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Знать: : специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: : специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
<p>и нормативно-технических документов</p>		<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
		<p>Владеть: некоторыми навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>

	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме
ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме

	жизнеобеспечения здания	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>
ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания		<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция, СРС	темы рефератов вопросы для собеседования	1-15 1-10	Согласно таблице 7.2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	1-20 11-20	Согласно таблице 7.2
3	Теплопроводы и арматура	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	21-30 21-30	Согласно таблице 7.2
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция СРС	БТЗ вопросы для собеседования	31-70 31-40	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	71-90 41-50	Согласно таблице 7.2
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	91-100 51-60	Согласно таблице 7.2
7	Автоматизированные тепловые пункты	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	101-110 61-70	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4 «Классификация систем обеспечения микроклимата».

- 9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?
 - a. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3°C
 - b. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5°C
 - c. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10°C

- d. Следует определять во всех случаях
 - e. Не следует определять
10. Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
- a. В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
 - b. Не учитывается
 - c. Учитывается всегда
 - d. В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
 - e. В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией
11. Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
- a. Теплопередачей и на инфильтрацию
 - b. Теплопередачей
 - c. Лучистым теплообменом
 - d. Теплопроводностью
 - e. На инфильтрацию
12. Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
- a. 10 этажей
 - b. 7 этажей
 - c. 5 этажей
 - d. 1 этаж
 - e. Не зависит от этажности
13. Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- a. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - b. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - c. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - d. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - e. Средняя температура отопительного периода
14. Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- f. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - g. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - h. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - i. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - j. Средняя температура отопительного периода
15. Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- k. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - l. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - m. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - n. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - o. Средняя температура отопительного периода
16. Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- p. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - q. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
 - r. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
 - s. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
 - t. Средняя температура отопительного периода

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Теплопроводы и арматура»

1. Уклоны труб, воздухоотборники,
2. Размещение арматуры в системах отопления.
3. Классификация и материал теплопроводов.
4. Понятие диаметра условного прохода и условного давления.
5. Фитинги.
6. Запорная арматура инженерных систем зданий и сооружений.
7. Регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений
8. Маркировка арматуры.
9. Виды соединений

Темы рефератов по разделу (теме) 1 «Введение».

1. Нормативная база для проектирования систем отопления
2. История отопительной техники
3. Основные элементы систем отопления
4. Перспективы развития отопительной техники
5. Микроклимат жилища и отопительная техника
6. Закон об энергосбережении
8. Актуализация требований тепловой защиты зданий и сооружений
9. Системы отопления высотных зданий
10. Расчетные параметры для проектирования систем отопления
12. Автоматизированное регулирование систем отопления
13. Первые системы отопления
14. Роль русских ученых в развитии техники отопления
15. Выдающиеся имена в развитии техники отопления

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых проектов:

1. Проект вертикальной двухтрубной системы отопления жилого дома
2. Проект вертикальной одноконтурной системы отопления жилого дома
3. Проект горизонтальной двухтрубной системы отопления офисного помещения

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (проектных, технологических, производственных или ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Градусосутки отопительного периода это -....

Задание в открытой форме:

Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?

- А). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
- Б). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
- В). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
- Г). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
- Д). Средняя температура отопительного периода

Компетентностно-ориентированная задача:

Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится незначительно
- Д) Увеличится незначительно

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- - положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- указанные в списке литературы методические указания, используемые в образовательном процессе.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующий в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №1 (Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
Практическое занятие №2 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
Практическое занятие №3 (Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
Практическое занятие №4 (Конструирование системы отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
Практическое занятие №5 (Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
Практическое занятие №6 (Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена 100 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
 - задание в открытой форме – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Текст] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.
2. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие: [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.
3. Умеренкова, Элина Владимировна. Инженерное оборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; Н. Е. Семичева, А. Д. Соловьев, ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 185 с.
4. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2012. – 431 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: учебное пособие / А.Н. Вислогузов; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 172 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322>
6. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Сканиви. - М. : Стройиздат, 1991. - 735 с.
7. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990 - Ч. 1 : Отопление. - 343 с.
8. Зайцев, О. Н. Проектирование систем водяного отопления [Текст] : (пособие для проектир., инж. и студ. техн. вузов) / О. Н. Зайцев, А. П. Любарец. - Вена ; Киев ; Одесса : [б. и.], 2008. - 200 с.
9. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 415 с.
10. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.

11. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройства, монтаж и эксплуатация [Текст] : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М. : Альфа-М, 2011. - 368 с.
12. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.
13. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Тепловой расчет отопительных приборов систем водяного отопления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 67 с.
2. Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 с.
3. Расчет и конструирование системы обеспечения микроклимата здания [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий и сооружений» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков, Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 154 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для усвоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
3. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания по усвоению дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» являются практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала.

ла, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Аудиторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты материалов практических занятий, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В учебном процессе используются информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры GoogleChrome, InternetExplorer, программы Microsoftoffice, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории кафедры теплогазоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Материально-техническое обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+,
2. Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5,

3. Термогигрометр ТПЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,
5. Цифровой термометр ЕТІ2001,
6. Теплоventильатор «Пушка» ЭТВ-3/220 (4905),
7. Инфракрасный электронный термометр RAУМТ4U,
8. Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе,
9. Стенд лабораторный «Энергосберегающие технологии»,
10. Секундомер 538,
11. Лабораторная установка по отоплению (20902,12),
12. Измеритель влажности и температуры ЕТІ 8711,
13. Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт,
14. Манометр,
15. Термометр СП-2-100/103,
16. Гигрометр ВИТ-10+25,
17. Термометр технический ТТІ 100/103,
18. Тепловизор Irlisys 1011.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.


Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	12	-	-	-	1	28.06.21	Доработка 13 заказчиком каждый 91В от 28.06.21

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета строительства
и архитектуры

 Е.Г.Пахомова
« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерное оборудование зданий и сооружений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимо-
стью»
наименование направленности (профиль, специализации)

форма обучения очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью» на заседании кафедры теплогазоснабжения № «1» 30.08 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТГВ, к.т.н., доцент _____ Н.Е. Семичева

Разработчик программы к.т.н., доцент _____ Э.В. Умеренкова

Согласовано на заседании кафедры экспертизы, управления недвижимостью и горного дела № 1 «30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой ЭУНиГД, к.э.н., профессор _____ В.В. Бредихин

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Экспертиза и управление недвижимостью», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «11» 03 2021г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Н.Е. Семичева

1. Цель и задачи дисциплины. Планируемые результаты обучения, соотносимые с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области теоретических и практических основ проектирования современных инженерных систем зданий и сооружений, развитие навыков самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов эксплуатации и использования систем поддержания микроклимата в зданиях и сооружениях.

1.2. Задачи дисциплины

- овладение навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;

- овладение навыками участия 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.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотносимые с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование 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	Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Уметь: описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии Владеть: технологией сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ОПК-3.2	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
код компетенции	наименование компетенции		
		Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p>деятельности</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: правилами решения задач профессиональной деятельности</p>
		<p>ПК-1.3</p> <p>Осуществляет контроль своевременного выполнения этапов научно-исследовательских работ, подготовку отчетов и публикаций по результатам исследований</p>	<p>Знать: основные подходы внедрения результатов законченных разработок</p> <p>Уметь: осуществлять контроль выполнения этапов научно-исследовательских работ</p> <p>Владеть: навыками подготовки отчетов и публикаций по результатам исследований</p>
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектно документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>ОПК-4.1</p> <p>Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и способами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			решения задачи профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать: - основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Уметь: - выполнять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве Владеть: - методами и способами выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: - методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов Уметь: - применять методы проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов Владеть: - методами контроля проверки соответствия проектной строительной документации требо-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			ваниям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
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 Выбирает исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ОПК- 6.2 Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проект-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию выполнения графической части проектной до-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	кументации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: - применять технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: - технологией выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания	Знать: - методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Уметь: - применять методы определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания Владеть: - методами определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: - методы определения базовых параметров теплового режима здания Уметь: - применять методы определения базовых параметров теплового режима здания Владеть: - методами определения базовых

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			параметров теплового режима здания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Инженерное оборудование зданий и сооружений» входит в в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01.Строительство, направленность (профиль, специализация) ««Экспертиза и управление недвижимостью». Дисциплина изучается на 3 курсе.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	38,65
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрены
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	114,35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение	Основная функция инженерных систем зданий и сооружений, история отопительной техники и перспективы развития. Роль инженерных систем зданий и сооружений в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы инженерных систем зданий и сооружений, термины и определения.
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Защитные свойства наружных ограждений и их нормирование. Теплотери помещения через наружные ограждения. Аэродинамика здания и теплотери на нагревание инфильтрационного воздуха. Теплопоступления от солнечной радиации через окна. Технологические теплопоступления. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения при сменной работе систем
3	Теплопроводы и арматура	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений. Маркировка арматуры. Виды соединений.
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	Общая классификация систем отопления. Отопление лучистое и конвективное. Местные и центральные системы. Структурные схемы систем отопления. Характеристика основных теплоносителей для систем отопления. Их сопоставление по технико-экономическим, санитарно-гигиеническим и эксплуатационным показателям. Область применения различных систем отопления. Расчетная мощность системы отопления. Требования, предъявляемые к отопительной установке.
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	Выбор схемы присоединения системы отопления к наружным теплопроводам. Принятие основного схемного решения системы отопления в зависимости от назначения и конструктивных особенностей отапливаемого здания или сооружения. Конструкции стояков системы отопления. Параметры теплоносителя. Прокладка теплопроводов в зданиях. Компенсация теплового удлинения, уклон и тепловая изоляция труб. Размещение запорной и регулирующей арматуры.
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в инженерных систем зданий и сооружений. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак.

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из инженерных систем зданий и сооружений. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
7	Автоматизированные тепловые пункты	Назначение индивидуальных тепловых пунктов (АИТП). Требования к объемно-планировочному решению. Основное оборудование АИТП. Смесительная установка. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Выбор схемы АИТП с учетом гидравлического теплового режима работы тепловых сетей и инженерных систем зданий и сооружений. Построение графиков распределения давлений при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час.	№ лаб.	№ практ.			
1	Введение	-	-	-	У-1-13	С2/Р2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	4	-	1-3	У-1-13 МУ-1-3	С5/Р5	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
3	Теплопроводы и арматура	-	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С6/Т6	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	4	-	-	У-1-13 МУ-1-3	С8/Т8	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
5	Выбор и проектирование инженерных систем зданий и сооружений	-	-	4	У-1-13 МУ-1-3	С12/Т12	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	-	-	5	У-1-13 МУ-1-3	С14/Т14	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6
7	Автоматизированные тепловые пункты	4	-	6	У-1-13 МУ-1-3	С18/Т18	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания	2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания	4
3	Определение мощности систем обеспечения микроклимата Расчет теплопотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания	4
4	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений Конструирование системы отопления	2
5	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	2
6	Автоматизированные тепловые пункты Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	4
Итого		18

4.2 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Введение	2-4 неделя	22
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	5-6 неделя	12
3	Теплопроводы и арматура	6-8 неделя	12
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	8-12 неделя	12
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	12-14 неделя	12
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	14-16 неделя	21
7	Автоматизированные тепловые пункты	16-19 неделя	20,35
ИТОГО			155,35

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и настоящей рабочей программой дисциплины;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- путем разработки заданий для самостоятельной работы;

- путем разработки вопросов к зачету;

- путем разработки вопросов к экзамену;

- путем разработки методических указаний к выполнению практических занятий.

типографией университета:

- помощью авторам в подготовке и изданию научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворением потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

6.1 Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся

образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Информационные технологии Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Механика жидкости и газа	Основы водоснабжения и водоотведения	Строительные материалы Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Основы строительных конструкций Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Учебно-языкательская практика Учебно-ознакомительная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски Основы геотехники	Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий Основы технической эксплуатации зданий и сооружений Основы строительных конструкций	Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
<p>ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технического экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Теоретическая механика Основы геотехники Основы технической механики</p>	<p>Основы электротехники и электроснабжения Основы теплогазоснабжения и вентиляции Основы водоснабжения и водоотведения Основы архитектуры зданий</p>	<p>Технологические процессы в строительстве Экономика отрасли Основы строительных конструкций Основания и фундаменты Инженерное оборудование зданий и сооружений Энергоаудит гражданских и промышленных зданий Ценообразование в строительстве и сметное дело Производственная проектная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК 3/начальный	ОПК-3.1 Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности	<p>Знать: некоторые сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;</p> <p>Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии фрагментарно</p> <p>Владеть: некоторыми технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;</p>	<p>Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;</p> <p>Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии;</p>	<p>Знать: основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме</p> <p>Уметь: описывать сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме</p> <p>Владеть: основными технологиями сбора сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии в полном объеме</p>

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3.2	Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: некоторые методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности;	Знать: основные методы или методики решения задачи профессиональной деятельности в полном объеме
		Уметь: решать некоторые задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности	Уметь: решать основные задачи профессиональной деятельности в полном объеме
ОПК-3.3	Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Владеть: некоторыми правильными решениями задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными правильными решениями задач профессиональной деятельности;	Владеть: основными правильными решениями задач профессиональной деятельности; в полном объеме
		Знать: некоторые методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знать: основные методики выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме
		Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий фрагментарно	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий	Уметь: выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий в полном объеме

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенции		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4 / основной/	ОПК-4.1 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Владеть: некоторыми методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Владеть: основными методами выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий в полном объеме.
		Знать: технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства фрагментарно	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знать: основные технологии использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме
		Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	Уметь: осуществлять технологию использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектные нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального

	<p>Владеть: некоторыми навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть: основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Владеть основными навыками выявления требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
<p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Знать: : специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Знать: : специфику выполнения проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
<p>и правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов фрагментарно</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Уметь: осуществлять проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>
	<p>Владеть: некоторыми навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p>	<p>Владеть: основными навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в полном объеме</p>

	хозяйства фрагментарно	хозяйства	хозяйства в полном объеме
	<p>Владеть: некоторыми навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Владеть: основными навыками выбора технологией использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в полном объеме</p>
ОПК-4.2 Выявляет основные требования нормативно-правовых и технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>
	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве фрагментарно</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве в полном объеме</p>

		жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями фрагментарно	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями в полном объеме
ОПК-6.3 Выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	<i>Знать:</i> технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно <i>Уметь:</i> использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования фрагментарно	<i>Знать:</i> технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<i>Знать:</i> технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме <i>Уметь:</i> использовать технологию выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования в полном объеме	
ОПК-6.4 Определяет основные параметры инженерных систем	<i>Знать:</i> технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно	<i>Знать:</i> технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	<i>Знать:</i> технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме	

жизнеобеспечения здания	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Уметь: использовать технологию определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>
ОПК-6.5 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания фрагментарно</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Знать: технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p> <p>Уметь: использовать технологию определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения в полном объеме</p> <p>Владеть: технологиями определения базовых параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания в полном объеме</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция, СРС	темы рефератов вопросы для собеседования	1-15 1-10	Согласно таблице 7.2
2	Определение мощности систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	1-20 11-20	Согласно таблице 7.2
3	Теплопроводы и арматура	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	21-30 21-30	Согласно таблице 7.2
4	Классификация систем обеспечения микроклимата	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция СРС	БТЗ вопросы для собеседования	31-70 31-40	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и конструирование инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	71-90 41-50	Согласно таблице 7.2
6	Оборудование и вспомогательные устройства инженерных систем зданий и сооружений	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	91-100 51-60	Согласно таблице 7.2
7	Автоматизированные тепловые пункты	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	Лекция Практическое занятие СРС	БТЗ вопросы для собеседования	101-110 61-70	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4 «Классификация систем обеспечения микроклимата».

- 9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?
 - a. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3°C
 - b. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5°C
 - c. Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10°C

- d. Следует определять во всех случаях
e. Не следует определять
- 10 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
a. В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
b. Не учитывается
c. Учитывается всегда
d. В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
e. В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией
- 11 Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
a. Теплопередачей и на инфильтрацию
b. Теплопередачей
c. Лучистым теплообменом
d. Теплопроводностью
e. На инфильтрацию
- 12 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
a. 10 этажей
b. 7 этажей
c. 5 этажей
d. 1 этаж
e. Не зависит от этажности
- 13 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
a. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
b. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
c. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
d. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
e. Средняя температура отопительного периода
- 14 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
f. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
g. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
h. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
i. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
j. Средняя температура отопительного периода
- 15 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
k. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
l. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
m. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
n. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
o. Средняя температура отопительного периода
- 16 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
p. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
q. Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
r. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
s. Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
t. Средняя температура отопительного периода

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 «Теплопроводы и арматура»

1. Уклоны труб, воздухоотборники,
2. Размещение арматуры в системах отопления.
3. Классификация и материал теплопроводов.
4. Понятие диаметра условного прохода и условного давления.
5. Фитинги.
6. Запорная арматура инженерных систем зданий и сооружений.
7. Регулирующая арматура инженерных систем зданий и сооружений
8. Маркировка арматуры.
9. Виды соединений

Темы рефератов по разделу (теме) 1 «Введение».

1. Нормативная база для проектирования систем отопления
2. История отопительной техники
3. Основные элементы систем отопления
4. Перспективы развития отопительной техники
5. Микроклимат жилища и отопительная техника
6. Закон об энергосбережении
8. Актуализация требований тепловой защиты зданий и сооружений
9. Системы отопления высотных зданий
10. Расчетные параметры для проектирования систем отопления
12. Автоматизированное регулирование систем отопления
13. Первые системы отопления
14. Роль русских ученых в развитии техники отопления
15. Выдающиеся имена в развитии техники отопления

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых проектов:

1. Проект вертикальной двухтрубной системы отопления жилого дома
2. Проект вертикальной однетрубной системы отопления жилого дома
3. Проект горизонтальной двухтрубной системы отопления офисного помещения

«Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

Типовые задания для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (проектных, технологических, производственных или ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Градусосутки отопительного периода это -....

Задание в открытой форме:

Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?

- А). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
- Б). Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98
- В). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92
- Г). Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98
- Д). Средняя температура отопительного периода

Компетентностно-ориентированная задача:

Как изменится термическое сопротивление слоя изоляции в сухом состоянии, при эксплуатации в условиях А?

- А) Уменьшится значительно
- Б) Увеличится значительно
- В) Не изменится
- Г) Уменьшится не значительно
- Д) Увеличится не значительно

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 Обально-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

- указанные в списке литературы методические указания, используемые в образовательном процессе.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующий в университете бально-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №1 (Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций отапливаемого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №2 (Расчет теплотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения жилого здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №3 (Расчет теплотерь помещениями и определение расчетной мощности системы отопления для помещения общественного здания)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №4 (Конструирование системы отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №5 (Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
Практическое занятие №6 (Расчет и подбор основного оборудования автоматического ИТП)	2	Поставленная задача выполнена 50 %	4	Поставленная задача выполнена на 100 %
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен:	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
 - задание в открытой форме – 2 балла,
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Текст] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.
2. Умеренкова, Элина Владимировна. Основные методы энергосбережения при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 97 с.
3. Умеренкова, Элина Владимировна. Инженерное оборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков ; Н. Е. Семичева, А. Д. Соловьев, ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 185 с.
4. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 429 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>
6. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 735 с.
7. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990 - Ч. 1 : Отопление. - 343 с.
8. Зайцев, О. Н. Проектирование систем водяного отопления [Текст] : (пособие для проектир., инж. и студ. техн. вузов) / О. Н. Зайцев, А. П. Любарец. - Вена ; Киев ; Одесса ; [б. и.], 2008. - 200 с.
9. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2008. - 415 с.
10. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / И. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.
11. Фокин, С. В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройства, монтаж и эксплуатация [Текст] : учебное пособие / С. В. Фокин, О. Н. Шпортько. - М. : Альфа-М, 2011. - 368 с.

12. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.
13. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Тепловой расчет отопительных приборов систем водяного отопления [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 270109.65 , 270800.62 и 140100.62 / ЮЗГУ ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 67 с.
2. Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности направления подготовки 13.03.01 всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 60 с.
3. Расчет и конструирование системы обеспечения микроклимата здания [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство» по дисциплине «Инженерное оборудование зданий и сооружений» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Э. В. Умеренкова, Е. В. Умеренков, Н. Е. Семичева. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 154 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Жилищное и коммунальное хозяйство
2. Жилищное строительство
3. Инженер
4. Инновации
5. История науки и техники
6. Научные и технические библиотеки (Сборник)
7. Промышленная энергетика
8. Экология и промышленность России.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для усвоения дисциплины

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
3. <http://biblioclub.ru/> Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
4. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

10 Методические указания по усвоению дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» являются практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента, закрепление учебного материала.

ла, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Аудиторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты материалов практических занятий, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Научно-технические основы проектирования систем микроклимата зданий и сооружений» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе аудиторных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В учебном процессе используются информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры GoogleChrome, InternetExplorer, программы Microsoftoffice, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории кафедры теплогазоводоснабжения, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Материально-техническое обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - ноутбук ASUS X50VL;- inFocusIN24+,
2. Тепловентилятор «Тропик» ТПЦ-5,

3. Термогигрометр ТГЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,
5. Цифровой термометр ЕТІ2001,
6. Теплоventильатор «Пушка» ЭТВ-3/220 (4905),
7. Инфракрасный электронный термометр RAУМТ4U,
8. Установка для изучения теплоотдачи при течении жидкости в трубе,
9. Стенд лабораторный «Энергосберегающие технологии»,
10. Секундомер 538,
11. Лабораторная установка по отоплению (20902,12),
12. Измеритель влажности и температуры ЕТІ 8711,
13. Приточная вентиляционная камера ZGK-140-206 кВт,
14. Манометр,
15. Термометр СП-2-100/103,
16. Гигрометр ВИТ-10+25,
17. Термометр технический ТТП 100/103,
18. Тепловизор Irisys 1011.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			