

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 15.09.2023 15:34:35

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Отопление»

Цель дисциплины

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

Задачи дисциплины

- овладение принципами проектирования тепловых сетей; правила и технологии монтажа, наладки испытания и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения; научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

- овладение навыками проведения предварительного технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектных работ, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и оборудования.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

ПК-2.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы

ПК-2.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-3.1 Использует нормативную базу в области принципов организационно-технологического проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-3.2 Выбирает оптимальные варианты организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции

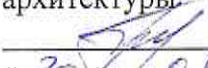
ПК-3.3 Определяет технико-экономические показатели организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции

Разделы дисциплины

1. Введение
2. Теплопроводы и арматура систем отопления
3. систем отопления
4. Отопительные приборы
5. Выбор и конструирование систем водяного отопления

6. Гидравлический расчет системы водяного отопления
7. Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления
8. Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления
9. Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета строительства и
архитектуры
 Е.Г.Пахомова
« 30 » / 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Отопление

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7.. «19» ноябрь 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения № «18» ноябрь 20 19г. _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

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

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

/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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 7.. «19» ноябрь 2019г., на заседании кафедры Теплогазоснабжения от 20.06.2020г. протокол № 12

(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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «19» 03 2019г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 23.06.2021г. 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «25» 02 2020г., на заседании кафедры теплогазоводоснабжения от 01.07.2022, 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 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» июль 2023 г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

от 30 июля 2023 г., протокол № 14

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ « _____ » _____ 20__ г. на заседании кафедры теплогазоводоснабжения

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

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 систем отопления, 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 принципами проектирования тепловых сетей; правила и технологии монтажа, наладки испытания и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения; научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

- овладение навыками проведения предварительного технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектных работ, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и оборудования.

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

<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>		
ПК-1	Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: исчерпывающе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей Уметь: применять исчерпывающие знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей Владеть: в полном объеме знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий,

<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>		
			принципов проектирования тепловых сетей
		ПК-1.2 Применяет методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием Уметь: использовать в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием Владеть: исчерпывающими методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием
		ПК-1.3 Применяет технологии проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	Знать: основные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования Уметь: осуществлять использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования Владеть: навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования
ПК-2	Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование	Знать: - исчерпывающе методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения Уметь:

<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>		
		ние проектных решений	<p>- применять в практике проектирования систем теплоснабжения в полном объеме методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p> <p>Владеть:</p> <p>- в полном объеме методами предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения</p>
		<p>ПК-2.2</p> <p>Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>Знать:</p> <p>- основные требования разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами и способами разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ</p>
		<p>ПК-2.3</p> <p>Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Знать:</p> <p>- методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами контроля соответствия разрабатываемых проек-</p>

<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>		
			тов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-3	Способен организовывать подготовительный процесс разработки проектной документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-3.1 Использует нормативную базу в области принципов организационно-технологического проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>Знать: исчерпывающе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p> <p>Уметь: применять исчерпывающие знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p> <p>Владеть: в полном объеме знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p>
		ПК-3.2 Выбирает оптимальные варианты организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>Знать: в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием</p> <p>Уметь: использовать в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть: исчерпывающими методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием</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		
		ПК-3.3 Определяет технико-экономические показатели организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: основные универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы, и системы автоматизированного проектирования Уметь: осуществлять использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования Владеть: навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Отопление» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 3,4 курсе в 6,7 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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	133.25

Виды учебной работы	Всего, часов
в том числе:	
лекции	76
лабораторные занятия	14
практические занятия	52
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	55,75
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 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 системы отопления, история отопительной техники и перспективы развития. Роль отопления здания в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы систем отопления, термины и определения.
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура систем отопления. Маркировка арматуры. Виды соединений.
3	Классификация систем отопления	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.
4	Отопительные приборы	Классификация отопительных приборов. Требования к отопительным приборам систем отопления с автоматически регулируемой мощностью. Основные конструкции отопительных приборов. Коэффициент теплопередачи отопительных приборов. Испытания отопительных приборов. Номинальный и фактический тепловой поток от прибора. Тепловой расчет отопительных приборов. Выбор и размещение отопительных приборов в помещениях.

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
5	Выбор и конструирование систем водяного отопления	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	Гидравлический расчет системы водяного отопления	Задачи и основные принципы расчета. Основные способы гидравлического расчета, их особенности и область применения. Алгоритм расчета и область его применения. Методы увязки систем отопления по горизонтали и вертикали. Оптимизация распределения заданных перепадов давлений в системе отопления. Динамика давления в системах водяного отопления при зависимом и независимом их присоединении к наружным теплопроводам. Построение эпюр распределения давления и их использование для анализа работоспособности систем отопления.
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в системе отопления. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак. Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из системы отопления. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.
8	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления	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 системы отопления. Построение графиков распределения давлений в теплосети и в системе отопления при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие	Эксплуатационные режимы работы систем отопления. Регулирование систем водяного отопления: пусковое, эксплуатационное. Современные способы регулирования. Реконструкция систем отопления. Срок службы системы отопления. Учет современных требований в ходе реконструкции.

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.			
6 семестр							
1	Введение	2	-	-	У-1-14 МУ-1	С4/Р4	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	4	1	-	У-1-14 МУ-1	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3
3	Классификация систем отопления	8	2	1	У-1-14 МУ-1-2	С10/Т10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	Отопительные приборы	8	3	2	У-1-14 МУ-3	С14/Т14	ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Выбор и конструирование систем водяного отопления	8	4	3	У-1-14 МУ-1-2	С18/Т18	ПК-1 ПК-2 ПК-3
7 семестр							
6	Гидравлический расчет системы водяного отопления	12	5	4	У-1-14 МУ-4	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	8	-	5	У-1-14 МУ-5	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3
8	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления	12	6	6	У-1-14 МУ-5	С10/Т10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие	4	-	-	У-1-14 МУ-5	С18/Т18	ПК-1 ПК-2 ПК-3

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Теплопроводы и арматура систем отопления	4
2	Классификация систем отопления. Определение коэффициента теплопередачи отопительного прибора	4
3	Отопительные приборы Определение доли лучистой и конвективной составляющей коэффициента теплопередачи отопительного прибора	2
4	Выбор и конструирование систем водяного отопления Оценка конструкции системы отопления	2
5	Гидравлический расчет системы водяного отопления Теплогидравлический режим работы приборных узлов в системе водяного отопления.	4
6	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления Определение характеристик оборудования автоматизированного ИТП	2
Итого		14

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Классификация систем отопления. Определение мощности системы отопления	4
2	Отопительные приборы Тепловой расчет отопительных приборов	8
3	Выбор и конструирование систем водяного отопления Конструирование системы отопления	4
4	Гидравлический расчет системы водяного отопления Гидравлический расчет системы отопления	14
5	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	8
6	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	14
Итого		52

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.
6 семестр			
1	Введение	2-4 неделя	6
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	6-8 неделя	9
3	Классификация систем отопления	10 неделя	13
4	Отопительные приборы	10-12 неделя	9
5	Выбор и конструирование систем водяного отопления	12-15 неделя	11

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
Итого			47.9
7 семестр			
4	Тепловые пункты и их оборудование	2-6 неделя	2
5	Расчеты тепловых пунктов закрытых систем теплоснабжения	6-10 неделя	2
6	Схемы и гидравлический расчет тепловых сетей	10-14 неделя	2
7	Гидравлический режим тепловых сетей (закрытая система)	14-18 неделя	1,85.
Итого			7.85
ИТОГО			55.75

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

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 со специалистами

ООО «Квадра» – компании по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в строительстве, аттестованным негосударственным экспертом в области строительства, ОБУ «Проектный институт гражданского строительства, планировки и застройки городов и поселков «Курскграждан-проект».

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Отопительные приборы Тепловой расчет отопительных приборов	Использование сети Internet	8
2	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	Использование электронной сети Internet	8
Итого:			16

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		Завершающий
	Начальный	Основной	
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогоснабжения и вентиляции	<p>Отопление Газоснабжение Вентиляция Теплоснабжение Децентрализованное отопление и горячее водоснабжение Автономное теплоснабжение Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Автоматизированное проектирование систем теплогоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогоснабжения и вентиляции</p>	<p>Отопление Теплогенерирующие установки Системы снабжения потребителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Производственная преддипломная практика</p>	<p>Отопление Теплогенерирующие установки Производственная преддипломная практика</p>
ПК-2 Способен выполнять обособленные проектные решения систем теплогоснабжения и вентиляции	<p>Тепломассообмен Отопление Техническая термодинамика Газоснабжение Вентиляция Теплоснабжение Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Технические средства и методы защиты окружающей среды от вредных выбросов Энергосбережение в системах теплогоснабжения и вентиляции Автоматизированное проектирование систем теплогоснабжения и вентиляции</p>		

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	
ПК-3 Способен организовывать подготовительный процесс разработки проектной документации, необходимой для выполнения строительного-монтажных работ	Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Отопление Теплогенерирующие установки Производственная преддипломная практика
	Производственная технологическая практика	Производственная технологическая практика	
	Отопление Вентиляция Производственная технологическая практика Теплоснабжение Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции		

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)
ПК I/основной	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Знать: основные знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;	Знать: основные некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест в полном объеме
	ПК-1.2 Применяет методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Уметь: применять некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Уметь: применять основные знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Уметь: применять исчерпывающе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
	ПК-1.3			

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)
	Применяет технологии проектирования систем теплоснабжения и вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	Владеть: некоторыми знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Владеть: основными знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Владеть: в полном объеме знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК 2/основной	ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обос-	Знать: некоторые методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения	Знать: основные методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения	Знать: исчерпывающие методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения а в полном объеме

	<p>нование проектных решений</p> <p>ПК-2.2</p> <p>Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы</p> <p>ПК-2.3</p> <p>Контролирует соответствие разработанных проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять некоторые методы контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: некоторыми методами контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять большинство методов контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: основными методами контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять методы контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в полном объеме</p> <p>Владеть: основными методами контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в полном объеме</p>
<p>ПК 3/основной</p>	<p>ПК-3.1</p> <p>Использует нормативную базу в области принципов организации научно-технологического про-</p>	<p>Знать: некоторые методы предварительного экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения, разработки проектной и рабочей техниче-</p>	<p>Знать: основные методы предварительного экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации,</p>	<p>Знать: исчерпывающие методы предварительного экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения, разработки проектной и рабочей техниче-</p>

	<p>ектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-3.2 Выбирает оптимальные варианты организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-3.3 Определяет технико-экономические показатели организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ской документации, оформления законченных проектных работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления некоторые методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектных работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы фрагментарно</p>	<p>оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления основные методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектных работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы неструктурированно</p>	<p>ской документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления в полном объеме методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разработаемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы систематизировано</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	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция, СРС	Реферат, собеседование	С1-10/Р1-15	Согласно таблице 7.2
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С11-30/Т1-8	Согласно таблице 7.2
3	Классификация систем отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С31-40/Т9-16	Согласно таблице 7.2
4	Отопительные приборы	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С41-50/Т17-24	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и проектирование систем водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С61-70/Т25-32	Согласно таблице 7.2
6	Гидравлический расчет системы водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С71-80/Т33-40	Согласно таблице 7.2
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие СРС	Собеседование, тестирование	С81-90/Т40-48	Согласно таблице 7.2
8	Автоматизированные тепловые	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие	Собеседование, тестирование	С91-100/Т49-56	Согласно таблице 7.2

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 шкала оценивания
				Наименование	№№ заданий	
	пункты системы водяного отопления		Лабораторная работа СРС			
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция СРС	Собеседование, тестирование	101-110/Т5 7-64	Согласно таблице 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Тесты по разделу (теме) 3 «Классификация систем отопления».

- 9 В каком случае следует определять теплопотери через внутренние ограждения?
- Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 3°C
 - Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 5°C
 - Если разность температур в помещении, которые они разделяют, превышает 10°C
 - Следует определять во всех случаях
 - Не следует определять
- 10 Учитывается ли расход тепла на вентиляцию при определении мощности системы отопления?
- В жилых и общественных зданиях с естественной вытяжной вентиляцией
 - Не учитывается
 - Учитывается всегда
 - В жилых и общественных зданиях с механической вытяжной вентиляцией
 - В жилых и общественных зданиях с механической приточно-вытяжной вентиляцией
- 11 Какие виды потерь определяют мощность систем отопления?
- Теплопередачей и на инфильтрацию
 - Теплопередачей
 - Лучистым теплообменом
 - Теплопроводностью
 - На инфильтрацию
- 12 Для зданий какой этажности сопротивление воздухопроницанию окон должно быть выше?
- 10 этажей
 - 7 этажей
 - 5 этажей
 - 1 этаж
 - Не зависит от этажности
- 13 Какая температура является расчетной при проектировании систем отопления?
- Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92
 - 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) 4 «Отопительные приборы».

1. Классификация отопительных приборов.
2. Классификация отопительных приборов по тепловой инерции.
3. Классификация отопительных приборов по виду реализуемого теплообмена.
4. Факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи отопительных приборов.
5. Номинальная плотность теплового потока нагревательного прибора.
6. Расчетная плотность теплового потока нагревательного прибора.
7. Номинальные условия эксплуатации отопительных приборов.
8. Цель теплового расчета отопительных приборов.
9. Конструкции отопительных приборов
10. Коэффициент затекания воды в отопительных приборах.

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

Типовые задания для промежуточной аттестации.

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

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УИМ 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
6 семестр				
Лабораторная работа № 1 Теплопроводим и арматура систем отопления Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 2 Определение коэффициента теплопередачи отопительного прибора Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Лабораторная работа № 3 Определение доли лучистой и конвективной составляющей коэффициента теплопередачи отопительного прибора Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 4 Теплогидравлический режим работы приборных узлов в системе водяного отопления. Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа № 5 Оценка конструкции системы отопления Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №6 Определение характеристик оборудования автоматизированного ИТП Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №1 Определение мощности системы отопления Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №2 Тепловой расчет отопительных приборов Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №3 Конструирование системы Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	0		0	
Итого	18		36	
Итого за семестр	24		48	
Посещаемость	0		16	
зачет	0		36	
Итого:	24		100	
7 семестр				
Практическое занятие №4 Гидравлический расчет системы отопления Собеседование тестирование	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №5 Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления Собеседование тестирование	6	Количество правильных ответов менее 50 %	12	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №6 Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	6	Количество правильных	12	Количество правильных

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Собеседование тестирование		ответов менее 50 %		ответов бо- лее 50 %
СРС	6		12	
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. Умеренков Евгений Валерьевич. Научно-технические основы проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Е.В. Умеренков, Э.В. Умеренкова, Н.Е. Семичева; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2020. 277 с.; ил. 30, табл. 2, Библиогр.: с. 277. - Текст : электронный.

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

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Вислогужов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогужов. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>
7. Богословский, В. Н. Отопление [Текст] : учебник / В. Н. Богословский, А. Н. Скани. - М. : Стройиздат, 1991. - 735 с.
8. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 3 ч. / Под ред. И. Г. Старовой, Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1990. - Ч. 1 : Отопление. - 343 с.
9. 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.
10. 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.
11. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства [Текст] : учебное пособие / П. В. Болгов, А. П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с.
12. 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.
13. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.
14. Отопление [Текст] : учебник / В. П. Поплушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Выбор и конструирование системы обеспечения микроклимата: методические указания для практических занятий , курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 40 с.: табл. 1. , ил.20, прилож. 1. Библиогр.: с. 40 . - Текст : электронный.
2. Определение мощности системы обеспечения микроклимата: методические указания для практических занятий , курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 30 с.: табл. 3. , ил.1. Библиогр.: с. 30 . - Текст : электронный.
3. Тепловой расчет отопительных приборов: методические указания для практических занятий , курсового проектирования и самостоятельной работы работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 57 с.: ил.1, прилож. 3. Библиогр.: с. 57 . - Текст : электронный.
4. Гидравлический расчет систем водяного отопления: методические указания для практических занятий , курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 56 с.: ил.1, прилож. 4. Библиогр.: с. 51 . - Текст : электронный.
5. Расчет и подбор основного оборудования для автоматизированного АИТП: методические указания для практических занятий , курсового проектирования и самостоятельной работы работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 37 с.: ил.3, прилож. 5. Библиогр.: с. 17 . - Текст : электронный.

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 работе по дисциплины для обучающихся

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются не имеет практические занятия. Студент не имеет пропускать занятия без уважительных причин.

Изучение наиболее важных тем и разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль понимания студента, закрепление учебного материала, приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений тезисов.

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

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

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

Преподаватель уже на первых занятиях сообщает студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, чтение словарей понятий, чтение учебной литературы.

В процессе обучения преподаватель использует активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к учебному процессу на лекциях, промежуточный контроль путем обработки студентами практических заданий, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы работы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет основную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и времени. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Цельное 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 освоенный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прорабатывать конспекты лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределять нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам компетенций. Основная цель самостоятельной работы – углубить теоретические знания, полученные в процессе лекционных 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 источников (при необходимости)

В учебном процессе используются следующие информационные технологии, основанные на данных электронных баз сети Internet, при этом используются следующие программные продукты: поисковые браузеры Google Chrome, Internet Explorer; программы Microsoft office, Операционная система Windows Антивирус Касперского.

12 Описание материалов, оборудования, баз данных, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенные оборудованием: компьютеры; доска. Материальное обеспечение дисциплины поддерживают:

1. Мультимедиацентр: - принтер HP LaserJet P1102, МФУ Canon i2570, монитор LG 22MP59, телевизор LG 32LW5500, колонки JBL, наушники JBL.
2. Тепловентилятор «Тролик» ТТ-100, ТТ-105,
3. Термогигрометр ТГЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,
5. Газовый термометр ВГТ200,
6. Тепловентилятор «Пулс» ТТ-100, ТТ-105,
7. Электронный термометр с дисплеем «Термометр RUS MT4U,
8. Установка для изучения теплообмена при течении жидкости в трубе, оснащенная современными технологиями,
9. Стол лабораторный «Спектр» с тумбой для хранения оборудования,
10. Секундомер 538,
11. Лабораторная установка по определению теплоемкости (2002,12),
12. Измеритель влажности и температуры «Термометр ETC 8711,
13. Точечная вентиляция помещений «ТТЦ» ТТЦ-1-206 кВт,
14. Термометр,
15. Термометр СП-2-100/100,
16. Термометр ВИТ-10+25,
17. Термометр технический ТТЦ-100/103,
18. Термовизор Irgisis 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 инвалидов (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, 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 альтернативное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях вспомогательных 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 также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (переносный компьютер, ноутбук или другой вид сет); допускается присутствие ассистента (ассистент, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, подготавливать материал, информировать о ответе, 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	10, 15, 26	-	-	-	3	30.06.2013	Протокол 14 заседания кафедры ТГП от 30.06.2013 <i>Лавф</i>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета строительства и архитек-
туры


Е.Г.Пахомова
« 18 » 06 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Отопление

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция»

наименование направленности (профиля, 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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» июля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция» на заседании кафедры теплогазоводоснабжения № 13 «28» июля 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

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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры _____ от 01.04.2022, протокол № 14.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры _____ от 30 июля 2021 г., протокол № 14.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Семичева Н.Е.

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) «Теплогазоснабжение и вентиляция», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20__ г., на заседании кафедры _____

(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 систем отопления, 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 принципами проектирования тепловых сетей; правила и технологии монтажа, наладки испытания и сдачи в эксплуатацию систем теплоснабжения; научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

- овладение навыками проведения предварительного технико-экономического обоснование проектных расчетов, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектных работ, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение строящихся объектов и вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту тепловых сетей и оборудования.

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		
ПК-1	Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1	<p>Знать: исчерпывающе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p> <p>Уметь: применять исчерпывающие знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p> <p>Владеть: в полном объеме знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей</p>
		ПК-1.2	<p>Знать: в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, техноло-</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		
		<p>Применяет методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>гии проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием</p> <p>Уметь: использовать в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть: исчерпывающими методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием</p>
		<p>ПК-1.3 Применяет технологии проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать: основные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и системы автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: осуществлять использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования</p>
ПК-2	Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>ПК-2.1 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</p>	<p>Знать: - исчерпывающе методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем тепло-снабжения</p> <p>Уметь: - применять в практике проектирования систем теплоснабжения в полном объеме методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений</p> <p>Владеть: - в полном объеме методами предварительного технико-экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения</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		
		ПК-2.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы	Знать: - основные требования разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ Уметь: - выполнять разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ Владеть: - методами и способами разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
		ПК-2.3 Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: - методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Уметь: - применять методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Владеть: - методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-3	Способен организовать подготовительный процесс разработки проектной документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-3.1 Использует нормативную базу в области принципов организационно-технологического проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: исчерпывающе знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей Уметь: применять исчерпывающие знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей Владеть: в полном объеме знаниями

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		
			нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования тепловых сетей
		ПК-3.2 Выбирает оптимальные варианты организационно-технологических решений для проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции	Знать: в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием Уметь: использовать в полном объеме методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием Владеть: исчерпывающими методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования тепловых сетей в соответствии с техническим заданием
		ПК-3.3 Определяет технико-экономические показатели организационно-технологических решений для проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции	Знать: основные универсальные и специализированные программно-вычислительных комплексы, и системы автоматизированного проектирования Уметь: осуществлять использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования Владеть: навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Отопление» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство,

направленность (профиль, специализация) «Теплогазоснабжение и вентиляция». Дисциплина изучается на 3,4 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 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	51.25
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	10
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	142.75
Контроль (подготовка к экзамену)	22
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0.1
зачет с оценкой	не предусмотрен
Курсовой проект	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 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 системы отопления, история отопительной техники и перспективы развития. Роль отопления здания в обеспечении требуемого микроклимата в его помещениях. Основные конструктивные элементы систем отопления, термины и определения.
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	Классификация и материал теплопроводов. Понятие диаметра условного прохода и условного давления. Фитинги. Запорная и регулирующая арматура систем отопления. Маркировка арматуры. Виды соединений.

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
3	Классификация систем отопления	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.
4	Отопительные приборы	Классификация отопительных приборов . Требования к отопительным приборам систем отопления с автоматически регулируемой мощностью. Основные конструкции отопительных приборов. Коэффициент теплопередачи отопительных приборов. Испытания отопительных приборов. Номинальный и фактический тепловой поток от прибора. Тепловой расчет отопительных приборов. Выбор и размещение отопительных приборов в помещениях.
5	Выбор и конструирование систем водяного отопления	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	Гидравлический расчет системы водяного отопления	Задачи и основные принципы расчета. Основные способы гидравлического расчета, их особенности и область применения. Алгоритм расчета и область его применения. Методы увязки систем отопления по горизонтали и вертикали. Оптимизация распределения заданных перепадов давлений в системе отопления. Динамика давления в системах водяного отопления при зависимом и независимом их присоединении к наружным теплопроводам. Построение эпюр распределения давления и их использование для анализа работоспособности систем отопления.
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	Циркуляционные насосы, особенности их работы и размещения в системе отопления. Устройство и применение водоструйного элеватора. Технология регулирования температуры, расхода и давления воды в смесительной установке. Расширительный бак. Открытый и закрытый баки. Назначение, конструкции, присоединение бака к теплопроводам системы отопления. Определение объема бака. Удаление воздуха из системы отопления. Центральное и местное удаление воздуха. Арматура и устройства для удаления воздуха из системы.

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
8	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления	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 системы отопления. Построение графиков распределения давлений в теплосети и в системе отопления при использовании различных схем АИТП. Расчет и подбор оборудования АИТП.
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие	Эксплуатационные режимы работы систем отопления. Регулирование систем водяного отопления: пусковое, эксплуатационное. Современные способы регулирования. Реконструкция систем отопления. Срок службы системы отопления. Учет современных требований в ходе реконструкции.

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.			
6 семестр							
1	Введение	-	-	-	У-1-15 МУ-1	С4/Р4	ПК-1 ПК-2 ПК-3
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	2	-	-	У-1-14 МУ-1	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3
3	Классификация систем отопления	4	-	1	У-1-14 МУ-1-2	С10/Т10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
4	Отопительные приборы	4	-	2	У-1-14 МУ-3	С14/Т14	ПК-1 ПК-2 ПК-3
5	Выбор и проектирование систем водяного отопления	4	-	3	У-1-14 МУ-1	С18/Т18	ПК-1 ПК-2 ПК-3
7 семестр							
6	Гидравлический расчет системы водяного отопления	-	1	4	У-1-14 МУ-4	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3

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.			
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	-	-	5	У-1-14 МУ-5	С8/Т8	ПК-1 ПК-2 ПК-3
8	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления	-	2	6	У-1-14 МУ-5	С10/Т10	ПК-1 ПК-2 ПК-3
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления. Пуск системы отопления в действие	8	-	-	У-1-14 МУ-5	С18/Т18	ПК-1 ПК-2 ПК-3

С – собеседование, Т – тест, Р – реферат

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Гидравлический расчет системы водяного отопления Теплогидравлический режим работы приборных узлов в системе водяного отопления.	4
2	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления Определение характеристик оборудования автоматизированного ИТП	6
Итого		10

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Классификация систем отопления. Определение мощности системы отопления	2
2	Отопительные приборы Тепловой расчет отопительных приборов	4
3	Выбор и конструирование систем водяного отопления Конструирование системы отопления	4
4	Гидравлический расчет системы водяного отопления Гидравлический расчет системы отопления	6
5	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	6

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
	Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	
6	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП	4
Итого		26

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	20
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	6-8 неделя	20
3	Классификация систем отопления	10 неделя	20
4	Отопительные приборы	10-12 неделя	20
5	Выбор и конструирование систем водяного отопления	12-15 неделя	20
4	Тепловые пункты и их оборудование	15-18 неделя	20
5	Расчеты тепловых пунктов закрытых систем теплоснабжения	18-20 неделя	20
6	Схемы и гидравлический расчет тепловых сетей	20-24 неделя	20
7	Гидравлический режим тепловых сетей (закрытая система)	24-30 неделя	22,75.
ИТОГО			142.75

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 со специалистами ООО «Квадра» – компании по разработке и внедрению энергосберегающих технологий в строительстве, аттестованным негосударственным экспертом в области строительства, ОБУ «Проектный институт гражданского строительства, планировки и застройки городов и поселков «Курскгражданпроект».

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.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Отопительные приборы Тепловой расчет отопительных приборов	Использование сети Internet	2
2	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления	Использование электронной сети Internet	2
Итого:			4

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		Завершающий
	Начальный	Основной	
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>Отопление Газоснабжение Вентиляция Теплоснабжение Децентрализованное отопление и горячее водоснабжение Автономное теплоснабжение Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>Отопление Теплогенерирующие установки Системы снабжения потребителей сжиженным природным газом Производство, хранение и транспортировка сжиженного природного газа Производственная преддипломная практика</p>	<p>Отопление Теплогенерирующие установки Производственная преддипломная практика</p>
ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	<p>Тепломассообмен Отопление Техническая термодинамика Газоснабжение Вентиляция Теплоснабжение Кондиционирование воздуха Современные системы климатизации Технические средства и методы защиты окружающей среды от вредных выбросов Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и</p>		

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
ПК-3 Способен организовывать подготовительный процесс разработки проектной документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	вентиляции Производственная технологическая практика	
	Отопление Вентиляция Производственная технологическая практика Теплоснабжение Автоматизированное проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции Автоматизация инженерных расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Отопление Теплогенерирующие установки Производственная преддипломная практика

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)
ПК 1/основной	ПК-1.1 Использует нормативную базу в области принципов проектирования	Знать: некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	Знать: основные знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,	Знать: основные некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудо-

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)
	<p>нию систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-1.2</p> <p>Применяет методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции ПК-1.3</p> <p>Применяет</p>	<p>ния, планировки и застройки населенных мест;</p>	<p>планировки и застройки населенных мест;</p>	<p>вания, планировки и застройки населенных мест в полном объеме</p>
		<p>Уметь: применять некоторые знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>Уметь: применять основные знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p>Уметь: применять исчерпывающие знания нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>

Таблица 7.2 – Описание показателей, критериев, шкал оценивания

		Критерии и шкала оценивания компетенции		
Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	технологии проектирования систем теплоснабжения и вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	Владеть: некоторыми знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Владеть: основными знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Владеть: в полном объеме знаниями нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК 2/основной	ПК-2.1 Проводит предварительное техническое обоснование	Знать: некоторые методы предварительного технического обоснования проектных решений систем теплоснабжения	Знать: основные методы предварительного технического обоснования проектных решений систем теплоснабжения	Знать: исчерпывающие методы предварительного технического-экономического обоснования проектных решений ав систем теплоснабжения в полном объеме

	<p>проектных решений</p> <p>ПК-2.2</p> <p>Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет законченные проектно-конструкторские работы</p> <p>ПК-2.3</p> <p>Контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять некоторые методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: некоторыми методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять большинство методов контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: основными методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Уметь: применять методы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в полном объеме</p> <p>Владеть: основными методами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в полном объеме</p>
<p>ПК 3/основной</p> <p>ПК-3.1</p> <p>Использует нормативную базу в области принципов организационно-технологического проектирования систем</p>	<p>Знать: некоторые методы предварительного экономического обоснования проектных решений систем теплоснабжения, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-</p>	<p>Знать: основные методы предварительного экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских</p>	<p>Знать: исчерпывающие методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений системы теплоснабжения, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных</p>	

	<p>теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-3.2</p> <p>Выбирает оптимальные варианты организации организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-3.3</p> <p>Определяет технико-экономические показатели организационно-технологических решений для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления некоторые методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы фрагментарно</p>	<p>работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления основные методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы структурно</p>	<p>проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Уметь: применять в практике проектирования систем отопления в полном объеме методы предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>Владеть: способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию инженерных систем теплоснабжения, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы систематизировано</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	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция, СРС	Реферат, собеседование	С1-10/Р1-15	Согласно таблице 7.2
2	Теплопроводы и арматура систем отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция СРС	Собеседование, тестирование	С11-30/Т1-8	Согласно таблице 7.2
3	Классификация систем отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие СРС	Собеседование, тестирование	С31-40/Т9-16	Согласно таблице 7.2
4	Отопительные приборы	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие СРС	Собеседование, тестирование	С41-50/Т17-24	Согласно таблице 7.2
5	Выбор и проектирование систем водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Лекция Практическое занятие СРС	Собеседование, тестирование	С61-70/Т25-32	Согласно таблице 7.2
6	Гидравлический расчет системы водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С71-80/Т33-40	Согласно таблице 7.2
7	Оборудование и вспомогательные устройства систем водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Практическое занятие СРС	Собеседование, тестирование	С81-90/Т40-48	Согласно таблице 7.2
8	Автоматизированные тепловые пункты системы водяного отопления	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Практическое занятие Лабораторная работа СРС	Собеседование, тестирование	С91-100/Т49-56	Согласно таблице 7.2
9	Эксплуатация и реконструкция систем отопления.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	СРС	Собеседование, тестирование	101-110/Т57-64	Согласно таблице 7.2

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	
	Запуск системы отопления в действие					

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля успеваемости

Тесты по разделу (теме) 3 «Классификация систем отопления».

- 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) 4 «Отопительные приборы».

1. Классификация отопительных приборов.
2. Классификация отопительных приборов по тепловой инерции.
3. Классификация отопительных приборов по виду реализуемого теплообмена.
4. Факторы, влияющие на коэффициент теплопередачи отопительных приборов.
5. Номинальная плотность теплового потока нагревательного прибора.
6. Расчетная плотность теплового потока нагревательного прибора.
7. Номинальные условия эксплуатации отопительных приборов.
8. Цель теплового расчета отопительных приборов.
9. Конструкции отопительных приборов
10. Коэффициент затекания воды в отопительных приборах.

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

Типовые задания для промежуточной аттестации.

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

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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.

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 и компетенции проверяются с помощью 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.

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
Лабораторная работа №1 Теплогидравлический режим работы приборных узлов в системе водяного отопления. Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Лабораторная работа №2 Определение характеристик оборудования автоматизированного ИТП Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №1 Определение мощности системы отопления Собеседование тестирование	1	Количество правильных ответов менее 50 %	2	Количество правильных ответов более 50 %

Таблица 7.4.– Порядок начисления баллов в рамках БРС

Формы контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечания	Балл	Примечания
Практическое занятие №2 Тепловой расчет отопительных приборов Собеседование тестирование	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №3 Конструирование системы отопления Собеседование тестирование	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №4 Гидравлический расчет системы отопления Собеседование тестирование	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №5 Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем отопления Собеседование тестирование	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
Практическое занятие №6 Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного ИТП Собеседование тестирование	2	Количество правильных ответов менее 50 %	4	Количество правильных ответов более 50 %
СРС	8		16	
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. Умеренков Евгений Валерьевич. Научно-технические основы проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие : [для студентов и магистров вузов теплоэнергетических специальностей] / Е.В. Умеренков, Э.В. Умеренкова, Н.Е. Семичева; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск, 2020. 277 с.: ил. 30, табл. 2, Библиогр.: с. 277. - Текст : электронный.

5. 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

6. 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>

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

8. 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.

9. 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.

10. 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.

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

12. 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.

13. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник / под ред. О. Н. Брюханова. - М. : Академия, 2011. - 400 с.

14. Отопление [Текст] : учебник / В. И. Полушкин [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Выбор и конструирование системы обеспечения микроклимата: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 40 с.: табл. 1., ил.20, прилож. 1. Библиогр.: с. 40. - Текст : электронный.

2. Определение мощности системы обеспечения микроклимата: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 30 с.: табл. 3., ил.1. Библиогр.: с. 30. - Текст : электронный.

3. Тепловой расчет отопительных приборов: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 57 с.: ил.1, прилож. 3. Библиогр.: с. 57. - Текст : электронный.

4. Гидравлический расчет систем водяного отопления: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 51 с., прилож. 4. Библиогр.: с. 51. - Текст : электронный.

5. Расчет и подбор основного оборудования автоматизированного АИТП: методические указания для практических занятий, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.04.01, 13.03.01, 13.04.01 /Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Э.В. Умеренкова, Е.В. Умеренков. Курск, 2022. 37 с.: ил.3, прилож. 5. Библиогр.: с. 37. - Текст : электронный.

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 являются не имеет практические занятия. Студент 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: 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 лекций, 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 с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – 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. Тепловетиллятор «Тропик» ТПЦ-5,
3. Термогигрометр ТГЦ-1У,
4. Анемометр АП-1,

5. Цифровой термометр ETI2001,
6. Тепловентилятор «Пушка» ЭТВ-3/220 (4905),
7. Инфракрасный электронный термометр RAУMT4U,
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 ETI 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. ТепловизорIrisys 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, прочесть 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	9, 10, 29, 25	-	-	-	4	30.06.2024	Протокол 14 заседания кафедры ТТБ от 30.06.2024 г. А.С.