



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Ю.Э. Демина
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой
(степень, ученое звание, подпись)

Цынаева А.А.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1. Содержание лекционных занятий	7
4.2. Содержание лабораторных занятий	8
4.3. Содержание практических занятий	8
4.4. Содержание самостоятельной работы	9
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	Ошибка! Залка не определена.
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-3 Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	31 ОПК-3.1 Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности У1 ОПК-3.1 Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии В1 ОПК-3.1 Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ИД-2 ОПК-3 Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	32 ОПК-3.2 Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У2 ОПК-3.2 Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности В2 ОПК-3.2 Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-4 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	31 ОПК-4.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности У1 ОПК-4.1 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального

			<p>хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности В1 ОПК-4.1 Владеть: методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
		<p>ИД-2 ОПК-4 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>32 ОПК-4.2 Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве У2 ОПК-4.2 Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве В2 ОПК-4.2 Владеть: методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
<p>ОПК-6</p>	<p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ИД-1 ОПК-6 Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>31 ОПК-6.1 Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование У1 ОПК-6.1 Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование В1 ОПК-6.1 Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>

		<p>ИД-2 ОПК-6 Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>	<p>заданием на проектирование 32 ОПК-6.2 Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения У2 ОПК-6.2 Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения В2 ОПК-6.2 Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p>
		<p>ИД-4 ОПК-6 Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>	<p>34 ОПК-6.4 Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями У4 ОПК-6.4 Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями В4 ОПК-6.4 Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</p>
		<p>ИД-6 ОПК-6 Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>У6 ОПК-6.6 Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования В6 ОПК-6.6 Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
		<p>ИД-7 ОПК-6 Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ</p>	<p>37 ОПК-6.7 Знать: технологические решения проекта здания У7 ОПК-6.7 Уметь: выбирать технологические решения проекта здания В7 ОПК-6.7 Владеть: методикой выбора технологических решений проекта здания</p>
		<p>ИД-10 ОПК-6 Выполняет определение основных параметров</p>	<p>311 ОПК-6.10 Знать: основные параметры инженерных систем</p>

		инженерных систем жизнеобеспечения здания	жизнеобеспечения здания У11 ОПК-6.10 Уметь: определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания В11 ОПК-6.10 Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ИД-14 ОПК-6 Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	316 ОПК-6.14 Знать: режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания У16 ОПК-6.14 Уметь: выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания В16 ОПК-6.14 Владеть: методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
		ИД-15 ОПК-6 Производит определение базовых параметров теплового режима здания	317 ОПК-6.15 Знать: базовые параметры теплового режима здания У17 ОПК-6.15 Уметь: определять базовые параметры теплового режима здания В17 ОПК-6.15 Владеть: методикой определения базовых параметров теплового режима здания

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерная геодезия; Теоретическая механика; Строительные материалы; Инженерная геология; Основы технической механики; Механика жидкости и газа; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы электротехники и электроснабжения		
ОПК-4	Инженерная геодезия; Правоведение; Инженерная геология; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы электротехники и электроснабжения		Организация строительного производства
ОПК-6	Теоретическая механика; Основы технической механики; Основы архитектуры и строительных конструкций;		

	Технологические процессы в строительстве; Основы электротехники и электроснабжения		
--	---	--	--

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

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
подготовка к ПЗ	19	19
самостоятельное изучение материала	19	19
подготовка к тестированию, зачёту	19	19
Формы текущего контроля успеваемости	Задания к ПЗ, тест	Задания к ПЗ, тест
Формы промежуточной аттестации	зачет	зачет
Контроль	0	0
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

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

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	6	-	12	14	1	-	33
2	Теплоснабжение	4	-	2	14	1	-	21
3	Вентиляция	4	-	8	14	-	-	26
4	Газоснабжение	2	-	10	15	1	-	28
Итого:		16	0	32	57	3	0	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
6				
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Микроклимат помещения	Понятие «микроклимата» помещения. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Теплозащитные свойства наружных ограждений. Влияние внешних факторов на теплозащитные свойства ограждений. Уравнение теплового баланса, определение тепловой мощности системы отопления. Теплопоступления в помещения. Определение теплотерь здания по укрупненным измерителям, понятие удельной тепловой характеристики здания. Влияние различных факторов на микроклимат, тепловой баланс помещения и тепловую мощность системы отопления	2
2	Теплоснабжение	Теплоснабжение и тепловые сети Системы отопления зданий	Котельные установки Топливо. Определение и общая классификация топлива, основные характеристики. Определение и классификация котельных установок. Тепловые сети Определение и классификация тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей. Основные принципы проектирования тепловых сетей	4

			Классификация и выбор систем отопления Требования, предъявляемые к системам отопления. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Виды отопительных приборов. Регулирование систем отопления. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления	
3	Вентиляция	Понятие вентиляции, ее назначение и основные задачи	Определение понятия вентиляции. Естественные и механические системы вентиляции. Приточные и вытяжные системы вентиляции. Общеобменная и местная системы вентиляции. Венткамеры. Тягодутьевое оборудование. Классификация и подбор оборудования.	4
		Основное оборудование систем вентиляции		
4	Газоснабжение	Общие сведения	Общие сведения. Классификация систем газоснабжения. Газовые, газоконденсатные месторождения. Добыча сложно извлекаемого газа. Добыча и транспортировка природного газа. Классификация газопроводов систем газоснабжения Основные принципы проектирования газовых сетей. Газораспределительные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные установки (ГРУ): назначение, основное оборудование, внедрение технологий производства энергии при регулировании давления газа, регулирование. Катодная защита газопроводов на основе энергосберегающих технологий.	6
		Добыча и транспортировка природного газа		
		Газоснабжение жилых, общественных и производственных зданий		
Итого за :				16
Итого:				16

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
6				
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Определение характеристик режимов здания	Определение характеристик режимов здания	12
2	Теплоснабжение	Условное топливо	Характеристики топлива. Расчет расхода топлива.	2
		Условные обозначения в системе теплоснабжения	Построение фрагмента монтажной схемы тепловой сети	
		Расчет расходов тепла на вентиляцию и горячее водоснабжение.	Определение расхода тепла на вентиляцию и горячее водоснабжение согласно задания, выданного индивидуально.	
		Расчет расходов тепла на отопление.	Определение расхода тепла на отопление согласно задания, выданного индивидуально.	
		Механический расчет элементов тепловых сетей.	Подбор П-образных компенсаторов тепловой сети для различных диаметров трубопровода	
		Механический расчет элементов тепловых сетей.	Подбор толщины тепловой изоляции трубопровода тепловой сети согласно задания, выданного индивидуально.	
3	Вентиляция	Расхода приточного и удаляемого воздуха	Определение расхода приточного и удаляемого воздуха из помещения кухни	8
		Размещение оборудования; разводка воздухопроводов в здании	Размещение вентиляционного оборудования на плане венткамеры. Разводка воздухопроводов по помещениям здания	
		Конструирование систем вентиляции	Построение аксонометрической схемы системы вентиляции	
		Определение сечений воздухопроводов	Аэродинамический расчет вентиляционной системы согласно задания, выданного индивидуально.	
4	Газоснабжение	Основные характеристики газа.	Расчет основных характеристик газа.	10

	Расход газа	Определение расхода газа для потребителя	
	Гидравлический расчет газопровода	Определение диаметра газопровода по расходу газа	
	Трассировка распределительных газовых сетей	Требования к трассировке газопровода уличной сети	
	Условные обозначения внутренних сетей газоснабжения	Построение аксонометрической схемы внутреннего газопровода	
Итого за :			32
Итого:			32

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
6				
1	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	подготовка к ПЗ самостоятельное изучение материала подготовка к тестированию, зачёту	Подготовка задания для выполнения расчетов по теме занятия.	14
2	Теплоснабжение	подготовка к ПЗ самостоятельное изучение материала подготовка к тестированию, зачёту	Подготовка задания для выполнения расчетов по теме занятия. Тема презентации "Теплоснабжение". Понятие системы теплоснабжения. Способы прокладки тепловых сетей. Элементы тепловой сети. Типы компенсаторов. Материалы, применяемые для тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети. Подготовка вопросов по темам лекций и практических занятий по теме "Теплоснабжение". Основы гидравлического расчета газопроводов.; Определение годового расхода газа для года, микрорайона, поселка. Открытая схема ГВС. Закрытая схема ГВС.	14
3	Вентиляция	подготовка к ПЗ самостоятельное изучение материала подготовка к тестированию, зачёту	Тема презентации "Вентиляция". Понятие систем вентиляции. Естественные и механические системы вентиляции. Приточные и вытяжные системы вентиляции. Местная вытяжная вентиляционная система. Оборудование приточных и вытяжных механических систем вентиляции. Подготовка задания для выполнения расчетов по теме вентиляция. Подготовка вопросов по темам лекций и практических занятий по теме "Вентиляция"; Вентиляция и ее задачи. Классификация систем вентиляции. Основные принципы организации воздухообмена в гражданских зданиях. Схемы организации воздухообмена. Схемы раздачи приточного воздуха в помещении.	14
4	Газоснабжение	подготовка к ПЗ самостоятельное изучение материала подготовка к тестированию, зачёту	Подготовка вопросов по темам лекций и практических занятий по теме "Газоснабжение". Бытовое и коммунально-бытовое потребление газа, расчет количества газа. Определение числа расчетных единиц. Расчет внутриквартирной газовой сети. Определение часовых расходов газа. Принцип расчета кольцевой уличной газовой сети.	15
Итого за :				57
Итого:				57

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

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

4. Методические указания по подготовке к тестированию

Тестовые задания – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки. Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по изучаемой теме. Для формирования заданий использована как закрытая, так и открытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы литературы по дисциплине. Контрольный тест выполняется обучающимся самостоятельно во время практических занятий.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Газоснабжение; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66647	ЭР	+	
2.	Теплообмен и гидравлическое сопротивление в трубах и каналах; Страта, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 88774	ЭР	+	
3.	Теплофикация и тепловые сети; Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76520	ЭР	+	
4.	Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91149	ЭР	+	
5.	Газоснабжение; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61837	ЭР		+
6.	Микроклимат зданий; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 60805	ЭР		+
7.	Расчеты теплогидродинамических процессов в системах тепло- и газоснабжения; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 80472	ЭР		+
8.	Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения; Профобразование, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 87274	ЭР	+	

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	Пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office	лицензионное	Microsoft	иностранное
3.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
4.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
5.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
6.	Компас-3D	лицензионное	АСКОН	отечественное
7.	Операционная система Microsoft Windows	лицензионное	Microsoft	иностранное
8.	Операционная система семейства Unix	свободно распространяемое	The Linux Foundation	иностранное
9.	Яндекс. Браузер	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
10.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	Igor Pavlov	иностранное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9);
- компьютерные классы (ауд. 6, 15).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Промышленное и гражданское строительство</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-3 Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	З1 ОПК-3.1 Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности У1 ОПК-3.1 Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии В1 ОПК-3.1 Владеть: Методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ИД-2 ОПК-3 Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	З2 ОПК-3.2 Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности У2 ОПК-3.2 Уметь: Выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности В2 ОПК-3.2 Владеть: методами или методиками решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-4 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	З1 ОПК-4.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности У1 ОПК-4.1 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и

			<p>жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>В1 ОПК-4.1 Владеть: методикой использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>
		<p>ИД-2 ОПК-4 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>32 ОПК-4.2 Знать: основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>У2 ОПК-4.2 Уметь: выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>В2 ОПК-4.2 Владеть: методикой выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>
ОПК-6	<p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ИД-1 ОПК-6 Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>31 ОПК-6.1 Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>У1 ОПК-6.1 Уметь: выбирать состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>В1 ОПК-6.1 Владеть: методикой выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в</p>

			соответствии с техническим заданием на проектирование
		ИД-2 ОПК-6 Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения	32 ОПК-6.2 Знать: виды исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения У2 ОПК-6.2 Уметь: выбирать исходные данные для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения В2 ОПК-6.2 Владеть: методикой выбора исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
		ИД-4 ОПК-6 Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	34 ОПК-6.4 Знать: типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями У4 ОПК-6.4 Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями В4 ОПК-6.4 Владеть: методикой выбора типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
		ИД-6 ОПК-6 Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	У6 ОПК-6.6 Уметь: выполнять графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования В6 ОПК-6.6 Владеть: навыками выполнения графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
		ИД-7 ОПК-6 Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	37 ОПК-6.7 Знать: технологические решения проекта здания У7 ОПК-6.7 Уметь: выбирать технологические решения проекта здания В7 ОПК-6.7 Владеть: методикой выбора технологических решений проекта здания
		ИД-10 ОПК-6 Выполняет определение	311 ОПК-6.10 Знать: основные параметры

		основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания	инженерных систем жизнеобеспечения здания У11 ОПК-6.10 Уметь: определять основные параметры инженерных систем жизнеобеспечения здания В11 ОПК-6.10 Владеть: методикой определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания
		ИД-14 ОПК-6 Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	316 ОПК-6.14 Знать: режим работы инженерной системы жизнеобеспечения здания У16 ОПК-6.14 Уметь: выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания В16 ОПК-6.14 Владеть: методикой выполнения расчётных обоснований режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
		ИД-15 ОПК-6 Производит определение базовых параметров теплового режима здания	317 ОПК-6.15 Знать: базовые параметры теплового режима здания У17 ОПК-6.15 Уметь: определять базовые параметры теплового режима здания В17 ОПК-6.15 Владеть: методикой определения базовых параметров теплового режима здания

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Тепловлажностный и воздушный режимы зданий	Теплоснабжение	Вентиляция	Газоснабжение	
	Задания к ПЗ, тест				Зачет
ИД-1 ОПК-3	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1	31 ОПК-3.1 У1 ОПК-3.1 В1 ОПК-3.1
ИД-2 ОПК-3	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2	32 ОПК-3.2 У2 ОПК-3.2 В2 ОПК-3.2
ИД-1 ОПК-4	31 ОПК-4.1 У1 ОПК-4.1 В1 ОПК-4.1	31 ОПК-4.1 У1 ОПК-4.1 В1 ОПК-4.1	31 ОПК-4.1 У1 ОПК-4.1 В1 ОПК-4.1	31 ОПК-4.1 У1 ОПК-4.1 В1 ОПК-4.1	31 ОПК-4.1 У1 ОПК-4.1 В1 ОПК-4.1
ИД-2 ОПК-4	32 ОПК-4.2 У2 ОПК-4.2 В2 ОПК-4.2	32 ОПК-4.2 У2 ОПК-4.2 В2 ОПК-4.2	32 ОПК-4.2 У2 ОПК-4.2 В2 ОПК-4.2	32 ОПК-4.2 У2 ОПК-4.2 В2 ОПК-4.2	32 ОПК-4.2 У2 ОПК-4.2 В2 ОПК-4.2
ИД-1 ОПК-6	31 ОПК-6.1 У1 ОПК-6.1 В1 ОПК-6.1	31 ОПК-6.1 У1 ОПК-6.1 В1 ОПК-6.1	31 ОПК-6.1 У1 ОПК-6.1 В1 ОПК-6.1	31 ОПК-6.1 У1 ОПК-6.1 В1 ОПК-6.1	31 ОПК-6.1 У1 ОПК-6.1 В1 ОПК-6.1
ИД-2 ОПК-6	32 ОПК-6.2 У2 ОПК-6.2 В2 ОПК-6.2	32 ОПК-6.2 У2 ОПК-6.2 В2 ОПК-6.2	32 ОПК-6.2 У2 ОПК-6.2 В2 ОПК-6.2	32 ОПК-6.2 У2 ОПК-6.2 В2 ОПК-6.2	32 ОПК-6.2 У2 ОПК-6.2 В2 ОПК-6.2
ИД-4 ОПК-6	34 ОПК-6.4	34 ОПК-6.4	34 ОПК-6.4	34 ОПК-6.4	34 ОПК-6.4

	У4 ОПК-6.4 В4 ОПК-6.4	У4 ОПК-6.4 В4 ОПК-6.4	У4 ОПК-6.4 В4 ОПК-6.4	У4 ОПК-6.4 В4 ОПК-6.4	У4 ОПК-6.4 В4 ОПК-6.4
ИД-6 ОПК-6	У6 ОПК-6.6 В6 ОПК-6.6	У6 ОПК-6.6 В6 ОПК-6.6	У6 ОПК-6.6 В6 ОПК-6.6	У6 ОПК-6.6 В6 ОПК-6.6	У6 ОПК-6.6 В6 ОПК-6.6
ИД-7 ОПК-6	У7 ОПК-6.7 В7 ОПК-6.7	У7 ОПК-6.7 В7 ОПК-6.7	У7 ОПК-6.7 В7 ОПК-6.7	У7 ОПК-6.7 В7 ОПК-6.7	У7 ОПК-6.7 В7 ОПК-6.7
ИД-10 ОПК-6	У11 ОПК-6.10 В11 ОПК-6.10	У11 ОПК-6.10 В11 ОПК-6.10	У11 ОПК-6.10 В11 ОПК-6.10	У11 ОПК-6.10 В11 ОПК-6.10	У11 ОПК-6.10 В11 ОПК-6.10
ИД-14 ОПК-6	У16 ОПК-6.14 В16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14 В16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14 В16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14 В16 ОПК-6.14	У16 ОПК-6.14 В16 ОПК-6.14
ИД-15 ОПК-6	У17 ОПК-6.15 В17 ОПК-6.15	У17 ОПК-6.15 В17 ОПК-6.15	У17 ОПК-6.15 В17 ОПК-6.15	У17 ОПК-6.15 В17 ОПК-6.15	У17 ОПК-6.15 В17 ОПК-6.15

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Вопросы к практическим занятиям

1. Состав светильного газа.
2. Теории происхождения природного газа.
3. Для чего устраивается воздушное душирование?
4. Что такое система аспирации?
5. От чего зависит расход тепла в калориферах на нагревание воздуха?
6. От чего зависит площадь сечения воздухопроводов, решеток?
7. Перечислите состав приточной механической канальной системы вентиляции
8. Какие основные вредные выделения поступают в помещениях с большим количеством людей в теплый и холодный периоды года?
9. От чего зависит интенсивность тепловыделения от людей?
10. Из чего состоят тощие (или сухие) природные газы?
11. Какой газ называют попутным (нефтяным)?
12. Как подразделяются газы по способу их получения?
13. Состав искусственных газов
14. Какие газы относят к генераторным?
15. Как подразделяются искусственные горючие газы по методу производства?
16. Охарактеризуйте горючий элемент природного газа – метан (СН₄)
17. Какие негорючие элементы входят в состав природного газа?
18. Как классифицируются газовые месторождения?
19. Перечислите основные газовые месторождения России
20. Что такое газотранспортная система?

Контрольная работа

1. Что такое промысловый трубопровод?
2. Что такое магистральный газопровод?
3. Что входит в газотранспортную систему?
4. Что относится к механическим примесям природного газа?
5. Какими способами можно очистить газ от сероводорода?
6. Для чего необходима осушка газа?
7. Зачем нужна одоризация газа?
8. Какими свойствами должны обладать одоранты, добавляемые в природный газ?
9. Какими общими свойствами характеризуются для различных видов топлив?
10. Что такое температура воспламенения?
11. Что такое температура горения газа?
12. Чем отличается низшая теплота сгорания от высшей?
13. Кем было обнаружено, что сжатый и сжиженный аммиак охлаждает воздух при испарении?
14. В какой стране был установлен первый домашний кондиционер конструкции Керриера?

15. Какая компания выпустила первый комнатный кондиционер?
16. Когда был принят Монреальский протокол, ограничивающий использование озоноразрушающих веществ?
17. Какая компания предложила первый тепловой насос?
18. В каком году впервые в мире был предложен бытовой кондиционер, способный повышать концентрацию кислорода в помещении?
19. Какие вредности влияют на самочувствие человека в общественных зданиях с централизованной системой отопления в холодный период времени года?
20. Что такое низшая теплота сгорания?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	Автор работы «Русская пиростатика» А) Чаплин Б) Львов В) Аммосов	ОПК-3	2
2	Автор труда «Теоретические основы печного отопления»: А) Н.А. Львов Б) И.И. Свиязев В) О.Е. Крель	ОПК-3	2
3	Основной недостаток печи Уттемарка: А) сильное пригорание пыли на поверхностях Б) недостаточный нагрев В) дороговизна	ОПК-3	2
4	На какой вид отопления были заменены Аммосовские печи в Эрмитаже? А) водяное Б) воздушное В) панельно-лучистое	ОПК-3	2
5	Когда пар впервые был применен для приготовления пищи? А) в конце XVIII Б) в начале XIX В) в начале XVIII	ОПК-3	2
6	Кто запатентовал водяное отопление высокого давления? А) Хууд Б) Перкинс В) Фуллон	ОПК-3	2
7	Кто изобрел отопительную батарею? А) Соболевский Б) Сан-Галли В) Чаплин	ОПК-3	2
8	В каком году Чаплин разработал систему отопления с паровым эжекторным побуждением? А) 1903 г. Б) 1832 г. В) 1950 г.	ОПК-3	2
9	Кто впервые применил и разработал паро-водо-водяную систему отопления с эжекторным побуждением? А) Чаплин Б) Аммосов В) Соболевский	ОПК-3	2
10	Когда в России были применены впервые установки вакуум-парового отопления? А) в начале XX Б) в начале XIX В) в начале XVIII	ОПК-3	2
11	Автор первого советского учебника по отоплению и вентиляции: А) Чаплин Б) Аше В) Соболевский	ОПК-3	2

12	Когда «русские» печи распространились по Европе? А) середина XVIII в. Б) начало XVII в. В) конец XVII в.	ОПК-3	2
13	Виды органического топлива по агрегатному состоянию. А) Дерево, уголь, нефть Б) Газ, мазут, уголь В) Жидкое, твердое, газообразное	ОПК-4	2
14	В зданиях какой этажности разрешено устанавливать газовые плиты? А) До пяти этажей Б) До трех этажей В) До десяти этажей	ОПК-4	2
15	По обслуживаемой зоне вентиляционные системы делятся на ... А) Местные и общеобменные Б) Вентиляционные системы группы помещений В) Вентиляционные системы для обслуживания постоянных рабочих мест	ОПК-4	2
16	По способу побуждения движения воздуха вентиляционные системы делятся на ... А) Турбулентные Б) Ламинарные В) Механические и естественные	ОПК-4	2
17	В механических вентиляционных системах движение воздуха осуществляется с помощью ... А) Силы гравитационного давления и ветра Б) Вентилятора (вентагрегата) В) Разницы температур	ОПК-4	2
18	Материал труб, применяемый в системах теплоснабжения А) Чугун, сталь, медь Б) Чугун, сталь В) Сталь	ОПК-4	2
19	Централизованные системы горячего водоснабжения бывают ... А) Открытые, закрытые Б) Открытые, закрытые, смешанные В) Открытые, закрытые, смешанные, автономные	ОПК-4	2
20	Системы централизованного отопления многоквартирных жилых зданий подразделяются на ... А) Зависимые, независимые, смешанные Б) Автономные и смешанные В) Зависимые, независимые	ОПК-4	2
21	Циркуляция теплоносителя в системах отопления малоэтажных зданий может быть ... А) Самостоятельная Б) Смешанная В) Естественная, принудительная	ОПК-4	2
22	Основные типы отопительных приборов систем отопления, устанавливаемых в жилых помещениях: А) Калориферы, конвекторы, радиаторы, тепловые пушки Б) Конвекторы, радиаторы В) Конвекторы, радиаторы, инфракрасные газовые нагреватели	ОПК-4	2
23	Расчетной температурой наружного воздуха при теплотехническом расчете ограждения является... А) Средняя отопительного периода Б) Средняя наиболее холодной пятидневки В) Средняя наиболее холодного месяца	ОПК-4	2
24	Какие отопительные приборы имеют наибольший коэффициент теплопередачи? А) Конвекторы Б) Ребристые трубы В) Радиаторы	ОПК-4	2
25	Где устанавливают устройства для выпуска воздуха в водяных системах отопления? А) В верхней точке системы Б) В нижней точке системы В) В тепловом пункте	ОПК-6	2
26	Какую функцию выполняет смесительный насос, установленный на перемычке между обратной и подающей магистралями? А) Смесительную Б) Смесительную и повысительную В) Смесительную, повысительную и циркуляционную	ОПК-6	2
27	Основные виды вредных выделений: А) Газы и пары Б) Пыль, тепло и влага В) Все перечисленные	ОПК-6	2

28	От каких факторов зависят условия эксплуатации ограждающих конструкций... А) Температуры воздуха и относительной влажности Б) Скорости ветра В) Зоны влажности и влажностного режима помещений	ОПК-6	2
29	От чего зависит циркуляционное давление в водяных системах отопления с искусственной циркуляцией? А) От насосного давления Б) От естественного давления В) От естественного и насосного давления	ОПК-6	2
30	Какое устройство предназначено для приёма прироста объёма воды в системе отопления при её нагревании? А) Повысительный насос Б) Расширительный бак В) Спускной кран	ОПК-6	2
31	От чего зависит площадь сечения воздухопроводов, решеток? А) От объемного расхода воздуха и скорости воздуха Б) От расхода тепла и скорости воздуха В) От расхода тепла и перепада температур	ОПК-6	2
32	Под влиянием каких факторов происходит инфильтрация воздуха через ограждение... А) Тепловое и ветровое давления Б) Давление ветра В) Тепловое давление	ОПК-6	2
33	Какое эксплуатационное регулирование теплового потока отопительных приборов применяют в водяных системах отопления? А) Только качественное Б) Качественно-количественное В) Только количественное	ОПК-6	2
34	Где следует устанавливать смесительный насос, чтобы он одновременно был и циркуляционным? А) На подающей магистрали Б) На перемычке между обратной и подающей магистралями В) На обратной магистрали	ОПК-6	2
35	По какой формуле определяется величина ГСОП... А) $G_{СОП} = (t_{в} - t_{н}) \cdot Z_{оп}$ Б) $G_{СОП} = (t_{в} - t_{н}) \cdot Z_{оп}$ В) $G_{СОП} = (t_{в} - t_{о,п}) \cdot Z_{оп}$	ОПК-6	2
36	Формула для определения потерь давления на участке по характеристике сопротивления? А) $\Delta p = S G^2$ Б) $\Delta p = R l + z$ В) $\Delta p = A ((\lambda/d) l + \Sigma \zeta)$	ОПК-6	2
37	Состав светильного газа.	ОПК-3	2
38	Теории происхождения природного газа.	ОПК-3	2
39	Для чего устраивается воздушное душирование?	ОПК-3	2
40	Что такое система аспирации?	ОПК-3	2
41	От чего зависит расход тепла в калориферах на нагревание воздуха?	ОПК-3	2
42	От чего зависит площадь сечения воздухопроводов, решеток?	ОПК-3	2
43	Перечислите состав приточной механической канальной системы вентиляции	ОПК-3	2
44	Какие основные вредные выделения поступают в помещениях с большим количеством людей в теплый и холодный периоды года?	ОПК-3	2
45	От чего зависит интенсивность тепловыделения от людей?	ОПК-3	2
46	Из чего состоят тощие (или сухие) природные газы?	ОПК-3	2
47	Какой газ называют попутным (нефтяным)?	ОПК-3	2
48	Как подразделяются газы по способу их получения?	ОПК-3	2

49	Состав искусственных газов	ОПК-3	2
50	Какие газы относят к генераторным?	ОПК-3	2
51	Как подразделяются искусственные горючие газы по методу производства?	ОПК-3	2
52	Охарактеризуйте горючий элемент природного газа – метан (CH ₄)	ОПК-3	2
53	Какие негорючие элементы входят в состав природного газа?	ОПК-3	2
54	Как классифицируются газовые месторождения?	ОПК-3	2
55	Перечислите основные газовые месторождения России	ОПК-3	2
56	Что такое газотранспортная система?	ОПК-3	2
57	Что такое промысловый трубопровод?	ОПК-3	2
58	Что такое магистральный газопровод?	ОПК-3	2
59	Что входит в газотранспортную систему?	ОПК-3	2
60	Что относится к механическим примесям природного газа?	ОПК-3	2
61	Какими способами можно очистить газ от сероводорода?	ОПК-3	2
62	Для чего необходима осушка газа?	ОПК-3	2
63	Зачем нужна одоризация газа?	ОПК-3	2
64	Какими свойствами должны обладать одоранты, добавляемые в природный газ?	ОПК-3	2
65	Какими общими свойствами характеризуются для различных видов топлив?	ОПК-3	2
66	Что такое температура воспламенения?	ОПК-3	2
67	Что такое температура горения газа?	ОПК-3	2
68	Чем отличается низшая теплота сгорания от высшей?	ОПК-3	2
69	Кем было обнаружено, что сжатый и сжиженный аммиак охлаждает воздух при испарении?	ОПК-3	2
70	В какой стране был установлен первый домашний кондиционер конструкции Керриера?	ОПК-3	2
71	Какая компания выпустила первый комнатный кондиционер?	ОПК-3	2
72	Когда был принят Монреальский протокол, ограничивающий использование озоноразрушающих веществ?	ОПК-3	2
73	Какая компания предложила первый тепловой насос?	ОПК-3	2
74	В каком году впервые в мире был предложен бытовой кондиционер, способный повышать концентрацию кислорода в помещении?	ОПК-3	2
75	Какие вредности влияют на самочувствие человека в общественных зданиях с централизованной системой отопления в холодный период времени года?	ОПК-4	2
76	Рециркуляция воздуха – это ...	ОПК-4	2
77	Что такое низшая теплота сгорания?	ОПК-4	2
78	Основное оборудование приточной механической вентиляционной системы включает в себя ...	ОПК-4	2
79	Что такое теплоемкость?	ОПК-4	2

80	Что такое вентиляция?	ОПК-4	2
81	По назначению вентиляционные системы делятся на ...	ОПК-4	2
82	Из какого материала допускается строительство подземных газопроводов?	ОПК-4	2
83	Какой способ прокладки наружных газопроводов является предпочтительным?	ОПК-4	2
84	Каким образом защищают газопровод на выходе из земли?	ОПК-4	2
85	Допускается ли ввод газопровода в помещения подвальных и цокольных этажей?	ОПК-4	2
86	Где необходимо устанавливать отключающие устройства на наружных газопроводах?	ОПК-4	2
87	Глубина прокладки подземного газопровода.	ОПК-4	2
88	Какие ограничения действуют при прокладке ПЭ газопроводов?	ОПК-4	2
89	В каких случаях запрещена транзитная прокладка газопроводов?	ОПК-4	2
90	Перечислите виды коррозии газопроводов.	ОПК-4	2
91	Особенности пассивной защиты газопровода от коррозии.	ОПК-4	2
92	Особенности активной защиты газопровода от коррозии.	ОПК-4	2
93	Перечислите основное оборудование пунктов редуцирования газа.	ОПК-4	2
94	Дайте определение теплогенератора типа «С».	ОПК-4	2
95	В каких случаях необходимо устанавливать системы контроля загазованности?	ОПК-4	2
96	Какой материал используют для внутренних газопроводов?	ОПК-4	2
97	Требования по установке запорных устройств на внутренних газопроводах.	ОПК-4	2
98	Основные требования для помещений жилых зданий, предназначенных для установки газоиспользующего (газовых плит) оборудования.	ОПК-4	2
99	Назовите классификацию котельных по назначению.	ОПК-4	2
100	Классификация котельных по надежности отпуска тепловой энергии	ОПК-4	2
101	Что такое система централизованного теплоснабжения?	ОПК-4	2
102	По каким схемам проектируют тепловые сети?	ОПК-4	2
103	Назовите преимущества воды как теплоносителя.	ОПК-4	2
104	Для чего служит редуциционно-охладительные установки (РОУ)?	ОПК-4	2
105	Для чего предназначена деаэрация?	ОПК-4	2
106	Назовите схемы сбора и возврата конденсата в паровых системах теплоснабжения.	ОПК-4	2
107	Что такое точка излома температурного графика?	ОПК-4	2
108	Для чего предназначены технологические узлы (тепловые камеры)?	ОПК-4	2
109	Правила пересечения теплотрассы и газопровода при подземной прокладке	ОПК-4	2
110	Как расшифровывается марка канала КЛ 150х90	ОПК-4	2
111	За счет чего осуществляется обогрев ванных комнат?	ОПК-4	2

112	Как определить требуемый напор в системе горячего водоснабжения?	ОПК-4	2
113	Для чего необходимо устанавливать циркуляционный насос в системе горячего водоснабжения?	ОПК-6	2
114	От чего зависит схема подключения водо-водяных подогревателей в системе горячего водоснабжения?	ОПК-6	2
115	Когда начинается отопительный период?	ОПК-6	2
116	Как принимается диаметр спускных устройств водяных тепловых сетей?	ОПК-6	2
117	Перечислите виды подвижных опор	ОПК-6	2
118	Как классифицируются тепловые сети по типу прокладки трубопроводов?	ОПК-6	2
119	Для чего устанавливаются компенсаторы на трубопроводах тепловых сетей?	ОПК-6	2
120	Как принимается диаметр трубопроводов тепловых сетей?	ОПК-6	2
121	Из чего складывается напор сетевого насоса?	ОПК-6	2
122	Для чего устанавливаются баки-аккумуляторы на источнике тепла при открытой схеме теплоснабжения?	ОПК-6	2
123	От чего зависит количество потребляемой горячей воды?	ОПК-6	2
124	Сформулируйте цель гидравлического расчета системы горячего водоснабжения	ОПК-6	2
125	Как классифицируются тепловые сети по типу прокладки трубопроводов?	ОПК-6	2
126	Для чего устанавливаются компенсаторы на трубопроводах тепловых сетей?	ОПК-6	2
127	Допускается ли надземная прокладка трубопроводов в населенных пунктах?	ОПК-6	2
128	В каком случае допускается присоединение новых потребителей к тепловым сетям?	ОПК-6	2
129	Какое нормативное значение не должна превышать утечка теплоносителя при эксплуатации тепловых сетей?	ОПК-6	2
130	Когда проводится промывка систем отопления?	ОПК-6	2
131	Каким пробным давлением проводятся испытания на прочность и плотность систем горячего водоснабжения?	ОПК-6	2
132	Каковы периодичность и сроки проведения текущего ремонта систем теплоснабжения?	ОПК-6	2
133	Какую температуру горячей воды необходимо поддерживать в местах водоразбора для систем централизованного горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения?	ОПК-6	2
134	Можно ли осуществлять разбор сетевой воды из закрытых систем теплоснабжения?	ОПК-6	2
135	Для чего производят тепловой расчет отопительных приборов?	ОПК-6	2
136	Как определить тепловой поток участка в системе отопления?	ОПК-6	2
137	Для чего нужен расширительный бак?	ОПК-6	2
138	Что такое сжиженный природный газ?	ОПК-6	2
139	Что такое сжиженный углеводородный газ?	ОПК-6	2
140	Недостатки полиэтиленовых труб для систем газораспределения.	ОПК-6	2
141	Сущность технологии «Феникс» для систем газораспределения.	ОПК-6	2

142	Преимущества и недостатки металлополимерных труб для систем газоснабжения.	ОПК-6	2
143	Классификация газопроводов по рабочему давлению.	ОПК-6	2
144	Классификация газопроводов по числу ступеней давления газа.	ОПК-6	2
145	Кто является основоположником промышленной вентиляции как научной дисциплины?	ОПК-6	2
146	Для чего в основном использовался газ в начале развития газоснабжения в России?	ОПК-6	2
147	Кто является автором идеи о подземной газификации угля?	ОПК-6	2
148	В чем заключаются преимущества газа перед другими видами топлива?	ОПК-6	2
149	Что такое газовая арматура?	ОПК-6	2
150	Как подразделяются по назначению существующие виды газовой арматуры?	ОПК-6	2

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Тест	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к тестированию

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(16-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(11-15) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РГД учебных заданий	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(21-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(11-20) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-10) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Тестирование – вопросы тестов	0-50 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	0-50 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Оценку «зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **менее чем на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)
подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.03.08 «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
6	108 / 3	16	-	32	3	57		зачет
Итого	108 / 3	16	-	32	3	57		зачет

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-1 ОПК-3	Выполняет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ИД-2 ОПК-3	Производит выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-1 ОПК-4	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ИД-2 ОПК-4	Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ИД-1 ОПК-6	Производит выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ИД-2 ОПК-6	Осуществляет выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения
ИД-4 ОПК-6	Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями
ИД-6 ОПК-6	Осуществляет выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ИД-7 ОПК-6	Проводит выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
ИД-10 ОПК-6	Выполняет определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания

ИД-14 ОПК-6	Выполняет расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
ИД-15 ОПК-6	Производит определение базовых параметров теплового режима здания
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами теплогазоснабжения и вентиляции:

Понятие «микроклимата» помещения. Системы инженерного оборудования для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Теплозащитные свойства наружных ограждений. Влияние внешних факторов на теплозащитные свойства ограждений. Уравнение теплового баланса, определение тепловой мощности системы отопления. Теплопоступления в помещения. Определение теплотерь здания по укрупненным измерителям, понятие удельной тепловой характеристики здания. Влияние различных факторов на микроклимат, тепловой баланс помещения и тепловую мощность системы отопления

Котельные установки. Топливо. Определение и общая классификация топлива, основные характеристики. Определение и классификация котельных установок. Тепловые сети Определение и классификация тепловых сетей. Способы прокладки тепловых сетей. Основные принципы проектирования тепловых сетей

Классификация и выбор систем отопления Требования, предъявляемые к системам отопления. Требования, предъявляемые к отопительным приборам. Виды отопительных приборов. Регулирование систем отопления. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления

Определение понятия вентиляция. Естественные и механические системы вентиляции. Приточные и вытяжные системы вентиляции. Общеобменная и местная системы вентиляции.

Венткамеры. Тягодутьевое оборудование. Классификация и подбор оборудования.

Общие сведения. Классификация систем газоснабжения.

Газовые, газоконденсатные месторождения. Добыча сложно извлекаемого газа. Добыча и транспортировка природного газа. Классификация газопроводов систем газоснабжения

Основные принципы проектирования газовых сетей. Газораспределительные станции (ГРС), газорегуляторные пункты (ГРП), газорегуляторные установки (ГРУ): назначение, основное оборудование, внедрение технологий производства энергии при регулировании давления газа, регулирование. Катодная защита газопроводов на основе энергосберегающих технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач для решения на практических занятиях, тестирование и промежуточный контроль в форме зачета.