



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.В.02.02 «Строительная теплофизика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, Курсовая работа

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:

доцент, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

М.Е. Сапарёв

(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 .....	3
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 .....	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1. Содержание лекционных занятий .....	5
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	5
4.3. Содержание практических занятий .....	5
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	11
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
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>ИД-1 ПК-1</b> Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-1.1</b> Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>ИД-1 ПК-2</b> Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-2.1</b> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>32 ПК-2.1</b> Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>33 ПК-2.1</b> Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		<b>ИД-2 ПК-2</b> Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>У1 ПК-2.2</b> Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>В1 ПК-2.2</b> Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		<b>ИД-3 ПК-2</b> Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>32 ПК-2.3</b> Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Место дисциплины в структуре образовательной программы: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Теоретические основы теплотехники		Отопление; Основы обеспечения микроклимата зданий; Производственная практика: технологическая практика; Практико-ориентированный проект; Вентиляция; Эксплуатация и реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции; Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Основы САПР; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Автоматизация систем отопления; Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов; Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Автономное теплоснабжение
ПК-2	Теоретические основы теплотехники		Отопление; Основы обеспечения микроклимата зданий; Практико-ориентированный проект; Вентиляция; Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Насосы, вентиляторы и компрессоры; Основы САПР; Автоматизация систем отопления; Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Производственная практика: преддипломная практика

**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 / часов в электронной форме	Семестр 4/ часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>24/16</b>	<b>24/16</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	8/6	8/6
лабораторные работы (ЛР)	0/0	0/0
практические занятия (ПЗ)	16/10	16/10
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>5/0</b>	<b>5/0</b>
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	<b>106/0</b>	<b>106/0</b>
подготовка к ПЗ	26/0	26/0
выполнение контрольной работы	26/0	26/0
самостоятельное изучение материала	27/0	27/0
подготовка к экзамену	27/0	27/0
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Задачи к ПЗ	Задачи к ПЗ
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	экзамен, курсовая работа	экзамен, курсовая работа
Контроль	45/0	45/0
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>180/16</b>	<b>180/16</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**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						Всего часов/ часов в электронной форме
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Контроль	
1	Параметры микроклимата помещения, параметры наружного климата.	4/4	-	-	15	-	6	25/4
2	Тепловая нагрузка на системы отопления	4/2	-	-	15	-	6	25/2
3	Тепловая нагрузка на системы охлаждения	-	-	-	15	1	6	22
4	Воздухообмен	-	-	8/6	15	1	6	30/6
5	Процессы формирования обеспечения микроклимата помещения	-	-	8/4	15	1	7	31/4
6	Энергопотребление здания	-	-	-	15	1	7	23
7	Энергосбережение при обеспечении микроклимата	-	-	-	16	1	7	24
<b>Итого:</b>		<b>8/6</b>	<b>0</b>	<b>16/10</b>	<b>106</b>	<b>5</b>	<b>45</b>	<b>180/16</b>

**4.1. Содержание лекционных занятий**

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов/ часов в электронной форме
<b>Семестр 4</b>				
1	Параметры микроклимата помещения, параметры наружного климата.	Параметры микроклимата помещения, параметры наружного климата.	Общее представление о микроклимате помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности	4/4
2	Тепловая нагрузка на системы отопления	Тепловая нагрузка на системы отопления	Принципы определения тепловой мощности систем отопления. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления. Теплопотери и теплопоступления. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников	4/2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8/6</b>
<b>Итого:</b>				<b>8/6</b>

**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
<b>не предусмотрены учебным планом</b>				

**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/ часов в электронной форме
<b>Семестр 4</b>				
1	Параметры	Параметры	Общее представление о микроклимате	8/6

	микроклимата помещения, параметры наружного климата.	микроклимата помещения, параметры наружного климата.	помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности	
2	Тепловая нагрузка на системы отопления	Тепловая нагрузка на системы отопления	Принципы определения тепловой мощности систем отопления. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления. Теплопотери и теплопоступления. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников	8/4
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16/10</b>
<b>Итого:</b>				<b>16/10</b>

#### 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
<b>Семестр 4</b>				
1	Параметры микроклимата помещения, параметры наружного климата. Тепловая нагрузка на системы отопления	подготовка к ПЗ	Общее представление о микроклимате помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности Принципы определения тепловой мощности систем отопления. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления. Теплопотери и теплопоступления. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников	26
2	Все разделы	выполнение курсовой работы	Выполнение курсовой работы Общее представление о микроклимате помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников. Простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха в I-d диаграмме. Принципы определения требуемого воздухообмена в помещении, оценка распределения параметров в помещении. Балансы вредностей в помещении, определение воздухообмена по	26

			<p>теплоизбыткам и влаге, по газовым выделениям и по кратности, санитарная норма воздуха</p> <p>Воздействие наружной среды на здание. Процессы изменения состояния влажного воздуха при вентиляции помещений Процессы изменения состояния воздуха при его кондиционировании (прямоточная схема). Струйные течения в помещении. Движение воздуха около вытяжных отверстий. Основные способы воздухоподдачи и их сравнение. Моделирование процессов формирования микроклимата</p> <p>Годовой расход энергии на отопление и охлаждение. Годовой расход энергии на вентиляцию. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата</p>	
3	Все разделы	самостоятельное изучение материала	<p>Общее представление о микроклимате помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности</p> <p>Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников. Простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха в I-d диаграмме. Принципы определения требуемого воздухообмена в помещении, оценка распределения параметров в помещении. Балансы вредностей в помещении, определение воздухообмена по теплоизбыткам и влаге, по газовым выделениям и по кратности, санитарная норма воздуха</p> <p>Воздействие наружной среды на здание. Процессы изменения состояния влажного воздуха при вентиляции помещений Процессы изменения состояния воздуха при его кондиционировании (прямоточная схема). Струйные течения в помещении. Движение воздуха около вытяжных отверстий. Основные способы воздухоподдачи и их сравнение. Моделирование процессов формирования микроклимата</p> <p>Годовой расход энергии на отопление и охлаждение. Годовой расход энергии на вентиляцию. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата</p>	27
4	Все разделы	подготовка к экзамену	<p>Общее представление о микроклимате помещения. Параметры микроклимата, тепловой баланс и терморегуляция организма человека. Комфортные и пограничные</p>	27



			<p>температурные условия в помещении. Влажность и подвижность воздуха, физиологическое влияние, комфортные значения. Понятие воздушного комфорта. Нормирование параметров микроклимата. Технологические требования к параметрам микроклимата. Нормирование параметров наружного климата, понятие их обеспеченности</p> <p>Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения. Составляющие тепловой нагрузки на системы отопления и охлаждения. Теплопоступления от солнечной радиации через светопрозрачные ограждения. Теплопоступления от источников искусственного освещения и других источников.</p> <p>Простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха в I-d диаграмме. Принципы определения требуемого воздухообмена в помещении, оценка распределения параметров в помещении. Балансы вредностей в помещении, определение воздухообмена по теплоизбыткам и влаге, по газовым выделениям и по кратности, санитарная норма воздуха</p> <p>Воздействие наружной среды на здание. Процессы изменения состояния влажного воздуха при вентиляции помещений Процессы изменения состояния воздуха при его кондиционировании (прямоточная схема). Струйные течения в помещении. Движение воздуха около вытяжных отверстий. Основные способы воздухообмена и их сравнение. Моделирование процессов формирования микроклимата</p> <p>Годовой расход энергии на отопление и охлаждение. Годовой расход энергии на вентиляцию. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата</p>	
			<b>Итого за курс:</b>	<b>106</b>
			<b>Итого:</b>	<b>106</b>

## 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 работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

### 3. 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.

### 4. 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.

## 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.	Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий): учебное пособие / Аборнев Д.В., Северо-Кавказский федеральный университет: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  92573">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  92573</a>	ЭР		+
2.	Строительная теплофизика: учебное пособие / Семенов Б.А.,	ЭР		+

	Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ: 2012.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76516">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 76516</a>			
3.	Строительная теплофизика и теплотехнические измерения: учебное пособие / Шибeko A.С., Рутковский М.А., Инфра-Инженерия: 2020.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 98468">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 98468</a>	ЭР		+
4.	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебно-методическое пособие / , Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, сост. Чумаков Л.Д., Булгаков Б.И., Александрова О.В., Соловьев В.Г., Стенечкина К.С., Гальцева Н.А.: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 38470">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 38470</a>	ЭР		+
5.	Строительная теплофизика: учебное пособие / Малявина Е.Г., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ: 2011.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 19265">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 19265</a>	ЭР	+	
6.	Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений: учебное пособие / Протасевич А.М., Вышэйшая школа: 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 35550">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 35550</a>	ЭР	+	
7.	Основы строительной теплофизики: учебное пособие / Толстова Ю.И., Шумилов Р.Н., Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, ред. Носков А.С.: 2014.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66567">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 66567</a>	ЭР	+	

*Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://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.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер <a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a>	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack <a href="https://codecguide.com">https://codecguide.com</a>	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	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	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## **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).

### **Лабораторные занятия**

Для лабораторных занятий используются аудитория «Лаборатория строительных материалов», оснащенная следующим оборудованием:

### **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.В.02.02 «Строительная теплофизика»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очно-заочная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>180 / 5</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>экзамен, курсовая работа</b>

**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
не предусмотрены учебным планом			

**Профессиональные компетенции**

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>ИД-1 ПК-1</b> Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-1.1</b> Знать: Требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>ИД-1 ПК-2</b> Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>31 ПК-2.1</b> Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>32 ПК-2.1</b> Знать: виды и методики расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>33 ПК-2.1</b> Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		<b>ИД-2 ПК-2</b> Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>У1 ПК-2.2</b> Уметь: определять перечень необходимых исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>В1 ПК-2.2</b> Владеть: подготовкой исходных данных для разработки проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
		<b>ИД-3 ПК-2</b> Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	<b>32 ПК-2.3</b> Знать: Современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 4

Код и	Оценочные средства		



индикатор достижения компетенции	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	Раздел 5.	Раздел 6	Раздел 7	Промежуточная аттестация
	Параметры микроклимата помещения, параметры наружного климата.	Тепловая нагрузка на системы отопления	Тепловая нагрузка на системы охлаждения	Воздухообмен	Процессы формирования обеспечения микроклимата помещения	Энергопотребление здания	Энергосбережение при обеспечении микроклимата	
	Задачи к ПЗ							
ИД-1 ПК-1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1	31 ПК-1.1
ИД-1 ПК-2	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1
ИД-2 ПК-2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2	У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2
ИД-3 ПК-2	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3	32 ПК-2.3

**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

#### Примерный перечень задач к практическим занятиям

1. Задачи расчета теплового режима помещения.
2. Расчет влажностного режима помещения
3. Определить толщину теплоизоляции ограждения здания, состоящего из ж/б панели толщиной  $\delta$  мм, пароизоляции- 1 слой, цементно-песчаной стяжки толщиной  $\delta_1$  мм и тепловой изоляции. Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция перекрытия

### 2.2. Формы промежуточной аттестации

Курсовая работа по дисциплине включает расчет тепловой защиты, защиты от переувлажнения ограждающих конструкций, расчет на воздухопроницаемость и теплоустойчивость ограждающих конструкций. Она выполняется в соответствии с требованиями нормативной документации.

#### Примерный перечень заданий на курсовую работу

1. Провести теплотехнический расчет ограждающих конструкций здания. Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция ограждения. Состав курсовой работы: расчет теплового режима ограждения, расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, расчет сопротивления воздухопроницанию ограждающей конструкции, расчет стационарного температурного поля в ограждении, расчет теплоустойчивости.
2. Определить достаточность сопротивления теплопередачи наружной кирпичной стены слоистой кладки с внутренним утепляющим слоем из пенополистирольных плит с объемной массой  $\nu$  кг/м<sup>3</sup>. Выполнить проверку санитарно-гигиенических требований. Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция стены.
3. Определить толщину утеплителя чердачного перекрытия, состоящего из ж/б панели толщиной  $\delta$  мм, пароизоляция- 1 слой рубитекса, цементно-песчаной стяжки толщиной  $\delta_1$  мм и утеплителя (плиты-URSA, объемная масса утеплителя  $\nu$  кг/ м<sup>3</sup>). Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция перекрытия.
4. Определить достаточность сопротивления паропроницанию слоистой кирпичной стены, состоящей из: 1слой – кирп. кладки  $\delta_1$ , мм, 2слой – пенополистирольного утеплителя  $\delta_2$ , мм, 3слой – кирпичной кладки  $\delta_3$ , мм. Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция ограждения.

5. Определить площадь бокового одностороннего остекления цеха промышленного предприятия. Исходные данные: климатический район строительства, план и разрез здания, конструкция ограждений.

#### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**


1. Микроклимат помещения
2. От чего зависит интенсивность теплоотдачи человека?
3. Комфортные (оптимальные) параметры микроклимата
4. Допустимые параметры микроклимата
5. Рабочая зона
6. Первое условие комфортности
7. Второе условие комфортности
8. Закон Фурье
9. Конвекция
10. Естественная конвекция
11. Тепловое излучение
12. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях
13. Тепловая устойчивость ограждения
14. Требуемое сопротивление теплопередаче
15. Тепловая защита здания
16. Тепловая защита ограждающих конструкций
17. Тепловые затраты здания
18. Тепловые поступления здания
19. Тепловые потери здания
20. Тепловые потребности здания
21. Теплозащитная оболочка здания
22. Теплоотдача внутренней поверхности ограждающей конструкции
23. Теплотехнически неоднородный фрагмент ограждающей конструкции (теплотехническая неоднородность)
24. Теплоустойчивость ограждающей конструкции
25. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания
26. Энергетическая эффективность
27. Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции
28. Энергетические характеристики здания
29. Энергосбережение
30. Источники увлажнения строительных конструкций
31. Основные законы светотехники
32. Воздухопроницаемость ограждений
33. Конструирование ограждений с воздушными прослойками
34. Сила света
35. Яркость источника света
36. Освещенность
37. Инсоляция жилых зданий
38. Солнцезащитные средства зданий
39. Классификация систем солнцезащиты
40. Естественное освещение
41. Защита зданий от грунтовой влаги
42. Конденсационное увлажнение ограждений
43. Реверберация
44. Производственный шум и меры борьбы с ним
45. Допустимый уровень шума
46. Звук и его основные характеристики
47. Физические свойства звука
48. Звуковой спектр
49. Сила звука
50. Высота звука
51. Нормирование звукоизоляции

#### **Примерный перечень вопросов для подготовки к защите курсовой работы**

1. От чего зависит интенсивность теплоотдачи человека?
2. Комфортные (оптимальные) параметры микроклимата
3. Допустимые параметры микроклимата
4. Рабочая зона
5. Первое и второе условие комфортности
6. Конвекция: естественная конвекция, вынужденная конвекция

7. Тепловое излучение
8. Воздушные прослойки и их использование в ограждающих конструкциях
9. Тепловая устойчивость ограждения
10. Требуемое сопротивление теплопередаче
11. Тепловая защита здания
12. Тепловые поступления здания
13. Тепловые потери здания
14. Тепловые потребности здания
15. Теплозащитная оболочка здания
16. Теплоотдача внутренней поверхности ограждающей конструкции
17. Теплотехнически неоднородный фрагмент ограждающей конструкции (теплотехническая неоднородность)
18. Теплоустойчивость ограждающей конструкции
19. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания
20. Энергетическая эффективность
21. Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции
22. Энергетические характеристики здания

### Образец экзаменационного билета

 <p><b>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ</b> Спорный университет</p>	<p><b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p>
<p>Кафедра «Инженерные технологии»</p> <p><b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b></p> <p>по дисциплине (модулю): «Строительная теплофизика» Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 08.03.01 Строительство, Теплогазоснабжение и вентиляция Курс 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первое и второе условие комфортности</li> <li>2. Энергетические характеристики здания</li> </ol>	
<p><b>Составил:</b> доцент _____ М.Е. Сапарёв (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p><b>Утверждаю:</b> Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.</p>

### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	<p>Что характеризует коэффициент температуропроводности...</p> <p>а) Теплозащитные свойства материала. б) Циркуляцию тепла в материале. в) Скорость перераспределения температуры. г) Тепловыделение.</p>	ПК-1	2
2.	<p>Граничные условия первого рода характеризуют ...</p> <p>а) Распределение тепловых потоков на поверхности твердого тела. б) Распределение температур на поверхности твердого тела. в) Взаимодействие твердого тела с окружающей средой. г) Закон конвективного теплообмена.</p>	ПК-1	2
3.	<p>Граничные условия второго рода характеризуют...</p> <p>а) Распределение тепловых потоков на поверхности твердого тела. б) Распределение температур на поверхности твердого тела. в) Закон конвективного теплообмена. г) Взаимодействие твердого тела с окружающей средой.</p>	ПК-1	2
4.	<p>Вынужденная конвекция осуществляется за счет ...</p> <p>а) Вязкости жидкостей газов и жидкостей. б) Действия постороннего механического побудителя.</p>	ПК-1	2

	<p>в) Действия поверхностных сил.</p> <p>г) Перепада температур в потоке жидкости или газа.</p>		
5.	<p>Излучательной и поглощательной способностями обладают ...</p> <p>а) Двухатомные газы.</p> <p>б) Идеальные газы.</p> <p>в) Многоатомные газы и водяные пары.</p> <p>г) Реальные газы.</p>	ПК-1	2
6.	<p>Спектр излучения твердых тел ...</p> <p>а) Сплошной.</p> <p>б) Селективный.</p> <p>в) Серый.</p> <p>г) Черный.</p>	ПК-1	2
7.	<p>От чего зависит коэффициент поглощения солнечных лучей?</p> <p>а) От материала наружной поверхности.</p> <p>б) От температуры поверхности.</p> <p>в) От влажности поверхностного слоя.</p> <p>г) От плотности материала.</p>	ПК-1	2
8.	<p>По параметрам какого месяца оценивается теплоустойчивость ограждающей конструкции?</p> <p>а) Января.</p> <p>б) Июля.</p> <p>в) Наиболее холодной пятидневки.</p> <p>г) Февраля.</p>	ПК-1	2
9.	<p>Термическое сопротивление воздушной прослойки можно увеличить за счет...</p> <p>а) Увеличения её толщины.</p> <p>б) Повышения температуры воздуха в прослойке.</p> <p>в) Повышения давления воздуха в прослойке.</p> <p>г) Наклеивания алюминиевой фольги на одну из поверхностей прослойки.</p>	ПК-1	2
10.	<p>От чего зависит максимальная амплитуда суточных колебаний температуры наружного воздуха в июле?</p> <p>а) От температуры наружного воздуха.</p> <p>б) От района строительства.</p> <p>в) От градусов с.ш.</p> <p>г) От ориентации поверхности.</p>	ПК-1	2
11.	<p>Передача тепла через воздушную прослойку осуществляется путем ...</p> <p>а) Теплоотдачи, излучения.</p> <p>б) Конвекции, теплопередачи.</p> <p>в) Теплопроводности, конвекции, излучения.</p> <p>г) Теплопроводности, теплоотдачи.</p>	ПК-1	2
12.	<p>Коэффициент теплопроводности строительных материалов зависит от ...</p> <p>а) Давления, температуры.</p> <p>б) Плотности, влажности, температуры.</p> <p>в) Температуры.</p> <p>г) Давления.</p>	ПК-1	2
13.	<p>Укажите выражение для относительной влажности воздуха:</p> <p>а) <math>\varphi = \frac{\rho_n}{\rho_B} \cdot 100\%</math>.</p> <p>б) <math>\varphi = \frac{T_n}{T_B} \cdot 100\%</math>.</p> <p>в) <math>\varphi = \frac{P_n}{P_n} \cdot 100\%</math>.</p> <p>г) <math>\varphi = \frac{M_n}{M_B} \cdot 100\%</math>.</p>	ПК-2	2
14.	<p>Укажите выражения для энтальпии влажного воздуха:</p> <p>а) <math>i = c_p \cdot t</math></p> <p>б) <math>i = c_v \cdot t + (2430 + 1,97t) \cdot P</math>.</p> <p>в) <math>i = c_p \cdot t + (2430 + 1,97t) \cdot d</math>.</p> <p>г) <math>i = c_B \cdot t</math>.</p>	ПК-2	2
15.	<p>Укажите расчетную температуру помещения при тяжелой работе:</p> <p>а) 20 °C.</p> <p>б) 22 °C.</p> <p>в) 16 °C.</p>	ПК-2	2

	г) $21^{\circ}\text{C}$ .		
16.	Укажите расчетную температуру помещения при легкой работе: а) $20^{\circ}\text{C}$ . б) $23^{\circ}\text{C}$ . в) $16^{\circ}\text{C}$ . г) $25^{\circ}\text{C}$ .	ПК-2	2
17.	Укажите математическую формулировку второго условия комфортности помещений для холодного периода: а) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 19,2 + 8,7/\varphi_{q-i}$ . б) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 29,3 + 2,7/\varphi_{q-i}$ . в) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 23 - 5/\varphi_{q-i}$ . г) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 14 - 4,4/\varphi_{q-i}$ .	ПК-2	2
18.	Укажите математическую формулировку второго условия комфортности помещений для летнего периода года... а) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 19,2 + 8,7/\varphi_{q-i}$ . б) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 29,3 + 2,7/\varphi_{q-i}$ . в) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 23 - 5/\varphi_{q-i}$ . г) $\tau_n^{\text{доп}} \leq 14 - 4,4/\varphi_{q-i}$ .	ПК-2	2
19.	Как вычислить тепловой поток от внутреннего воздуха к внутренней поверхности ограждения? а) $q = \alpha_B (t_B - t_H) \frac{BT}{M^2}$ . б) $q = \alpha_B (t_B - \tau_B) \frac{BT}{M^2}$ . в) $q = \frac{t_B - t_H}{R_0} \frac{BT}{M^2}$ . г) $q = \frac{\lambda}{\delta} (\tau_B - \tau_H) \frac{BT}{M^2}$ .	ПК-2	2
20.	Покажите связь между общим сопротивлением теплопередаче ограждения и требуемым: а) $R_0 < R_0^{\text{тп}}$ . б) $R_0 = 2R_0^{\text{тп}}$ . в) $R_0 \geq R_0^{\text{тп}}$ . г) $R_0 = 0,5 \cdot R_0^{\text{тп}}$ .	ПК-2	2
21.	По какой зависимости определяется общее сопротивление теплопередаче ограждения? а) $R_0 = \alpha_B + \frac{\lambda}{\delta} + \alpha_H$ . б) $R_0 = \sum R$ . в) $R_0 = \frac{\lambda}{\delta}$ . г) $R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_H}$ .	ПК-2	2
22.	Укажите обозначение и размерность коэффициента теплопередаче ограждения: а) $k = \sum \frac{\lambda}{\delta'} \left[ \frac{BT}{M^2 \cdot ^{\circ}\text{C}} \right]$ . б) $k = \frac{1}{R_0} \left[ \frac{BT}{M^2 \cdot ^{\circ}\text{C}} \right]$ .	ПК-2	2

	$в) k = \frac{1}{\sum R'} \left[ \frac{B\tau}{M^2 \cdot 0 C} \right].$ $г) \lambda_v \left[ \frac{B\tau}{M^2 \cdot 0 C} \right].$		
23.	<p>По какой формуле определяется требуемое сопротивление теплопередаче, исходя из условий энергосбережения:</p> <p>а) <math>R_{02}^{TP} = f_1(t_B - t_H).</math></p> <p>б) <math>R_{02}^{TP} = f_2(\alpha_B \Delta t_H).</math></p> <p>в) <math>R_{02}^{TP} = f_3(GCOП).</math></p> <p>г) <math>R_{02}^{TP} = f_4(\tau_B - \tau_H).</math></p>	ПК-2	2
24.	<p>По какой формуле определяется величина ГСОП?</p> <p>а) <math>GCOП = (\tau_B - \tau_H) \cdot Z_{оп}.</math></p> <p>б) <math>GCOП = (t_B - t_H) \cdot Z_{оп}.</math></p> <p>в) <math>GCOП = (t_B - t_{o,п}) \cdot Z_{оп}.</math></p> <p>г) <math>GCOП = (t_B - \tau_B) \cdot Z_{оп}.</math></p>	ПК-2	2
25.	Что называется микроклиматом помещения?	ПК-1	2
26.	Каким путем передается тепло от воздуха к внутренней поверхности ограждения?	ПК-1	2
27.	За счет чего происходит передача тепла путем теплопроводности?	ПК-1	2
28.	За счет чего происходит передача тепла путем конвекции?	ПК-1	2
29.	Какие виды теплообмена бывают?	ПК-1	2
30.	Каким путем передается тепло от наружной поверхности ограждения к окружающему воздуху?	ПК-1	2
31.	Каким путем передается тепло от внутренней поверхности ограждающей конструкции к наружной?	ПК-1	2
32.	За счет чего осуществляется естественная конвекция?	ПК-1	2
33.	За счет чего происходит передача тепла путем излучения?	ПК-1	2
34.	Какие параметры воздуха могут регулироваться искусственно с помощью систем обеспечения микроклимата?	ПК-1	2
35.	Какой спектр излучения у большинства строительных материалов?	ПК-1	2
36.	За счет чего осуществляется вынужденная конвекция?	ПК-1	2
37.	Какие газы обладают излучательной и поглощательной способностями?	ПК-1	2
38.	Какие инженерные системы предназначены для поддержания микроклимата в помещении?	ПК-1	2
39.	Чем характеризуется состав внутреннего воздуха?	ПК-1	2
40.	Какие характеристики формируют тепловые условия помещения?	ПК-1	2
41.	Перечислите факторы, которые формируют микроклимат помещения?	ПК-1	2
42.	От чего зависит коэффициент теплопроводности строительных материалов?	ПК-1	2
43.	Какая температура наружного воздуха принимается в качестве расчетной при расчете влажностного режима ограждения?	ПК-1	2
44.	По параметрам какого периода оценивается сопротивление воздухопроницанию?	ПК-1	2
45.	Почему в зимний период люди не ощущают на себе высокую относительную влажность?	ПК-1	2
46.	От каких факторов зависят условия эксплуатации ограждающих конструкций?	ПК-1	2
47.	Какие параметры воздуха нормируются в помещениях общественных и административных зданий?	ПК-1	2
48.	Какая температура является расчетной при теплотехническом расчете ограждающей конструкции?	ПК-1	2
49.	По какому периоду оценивается возможность накопления влаги в ограждениях?	ПК-1	2
50.	Что характеризует средняя радиационная температура?	ПК-1	2
51.	Как воздействует солнечная радиация на температурный режим в помещении летом?	ПК-1	2
52.	Какие классы по энергетической эффективности могут устанавливаться для вновь возводимых и реконструируемых жилых и общественных зданий?	ПК-1	2
53.	С помощью какой величины характеризуются теплозащитные свойства ограждающих конструкций?	ПК-1	2
54.	По какой величине оценивается класс энергетической эффективности здания?	ПК-1	2
55.	Может ли фактическая упругость водяного пара в ограждении «е» быть больше максимальной упругости Е?	ПК-1	2
56.	С какой стороны необходимо разместить утепляющий слой, чтобы устранить конденсацию влаги в толще ограждения?	ПК-1	2
57.	С какой стороны необходимо расположить пароизоляцию в ограждающей конструкции?	ПК-1	2
58.	С какой целью используется ветрозащитная мембрана в ограждающих конструкциях?	ПК-1	2
59.	Какие теплоизоляционные материалы следует использовать для предотвращения накопления влаги в наружных стенах при утеплении изнутри?	ПК-1	2
60.	Какое состояние имеет водяной пар в помещениях жилых зданий?	ПК-1	2



61.	В чем заключается причина движения воздуха через ограждения?	ПК-1	2
62.	Как изменяются потери тепла через ограждение зимой при наличии воздухопроницаемости?	ПК-1	2
63.	Что такое абсолютная влажность?	ПК-2	2
64.	Укажите обозначение и размерность коэффициента паропроницаемости ограждения.	ПК-2	2
65.	От каких величин зависит температура точки росы?	ПК-2	2
66.	При каких изменениях метеорологических условиях увеличивается теплоотдача человека за счет радиации?	ПК-2	2
67.	В чем состоит свойство распределительности лучистых потоков?	ПК-2	2
68.	Как изменяется количество испаряемой влаги при температуре воздуха ниже температуры кожи человека?	ПК-2	2
69.	При каких изменениях метеорологических условий, увеличивается теплоотдача человека за счет конвекции?	ПК-2	2
70.	Какие факторы в первую очередь определяют комфортное самочувствие человека, при котором он не ощущает перегрева или переохлаждение своего организма?	ПК-2	2
71.	Чем отличаются серые тела от абсолютно черных?	ПК-2	2
72.	Что такое теплоустойчивость?	ПК-2	2
73.	Что такое теплота?	ПК-2	2
74.	Что называется отношение действительной и максимальной упругостей водяного давлений или так называемых парциальных давлений?	ПК-2	2
75.	В каких пределах воздух с относительной влажностью воспринимается нормально?	ПК-2	2
76.	В при каком количестве избыточного тепла в помещении человек чувствует себя комфортно?	ПК-2	2
77.	Какое условие комфортности ограничивает интенсивность теплообмена при положении человека около нагретых и охлажденных поверхностей?	ПК-2	2
78.	Какой вид влаги увлажняет внутреннюю поверхность в помещениях с повышенной влажностью?	ПК-2	2
79.	Вид влаги, который проникает сквозь ограждения отапливаемых помещений и при неблагоприятных условиях конденсирует в их толще	ПК-2	2
80.	Что является достоинством устройства теплозащиты со стороны помещения?	ПК-2	2
81.	Под влиянием каких факторов происходит инфильтрация воздуха через ограждение?	ПК-2	2
82.	Что такое инфильтрация наружного воздуха?	ПК-2	2
83.	От чего зависит величина теплового напора?	ПК-2	2
84.	От чего зависит величина ветрового давления?	ПК-2	2
85.	Какое влияние на воздухопроницаемость кладок из кирпича и камней оказывает расшивка швов на наружной поверхности?	ПК-2	2
86.	На каком этаже расход инфильтрующегося воздуха имеет максимальное значение?	ПК-2	2
87.	На каком этаже расход инфильтруемого воздуха имеет минимальное значение?	ПК-2	2
88.	Оказывает ли существенное влияние на сопротивление воздухопроницанию наружной стены толщина кладки из кирпича?	ПК-2	2
89.	Что такое эксфильтрация воздуха?	ПК-2	2
90.	Как определяется количество воздуха, проходящего через ограждение?	ПК-2	2
91.	Что характеризует коэффициент теплотехнической однородности?	ПК-2	2
92.	Укажите численные методы, используемые для расчета температурных полей в ограждающих конструкциях?	ПК-2	2
93.	С помощью каких приборов определяется сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций?	ПК-2	2
94.	От каких факторов зависит определение коэффициента теплоусвоения внутренней поверхности ограждения?	ПК-2	2
95.	Чему равен показатель тепловой инерции для слоя резких колебаний?	ПК-2	2
96.	Как определяется коэффициент теплотехнической однородности?	ПК-2	2
97.	Как определяется приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?	ПК-2	2
98.	Какие факторы влияют на значение коэффициента теплопроводности строительных и теплоизоляционных материалов?	ПК-2	2
99.	Какие недостатки характерны для внутреннего утепления наружных стен?	ПК-2	2
100.	Назовите современные эффективные теплоизоляционные материалы, применяемые в строительстве.	ПК-2	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 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы к практическим занятиям	систематически на всех видах занятий /письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Курсовая работа	по окончании изучения	экспертный	По пятибалльной	ведомость к

		дисциплины/ устно и письменно		шкале	курсовой работе, зачетная книжка
3.	Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная 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 устному опросу

Таблица 7

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 РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	16-25 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 РПД 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 РПД учебных заданий	5-10 баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	0 баллов

#### Критерии оценивания вопросов к практическим занятиям

Таблица 8

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.	36-50 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	26-35 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.	16-25 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

#### Критерии оценки и шкала оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 9

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи,	31-45 баллов

	графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	16-30 баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	5-15 баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	0 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания решения задач

Таблица 10

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	(86 – 100)% правильных ответов	26-30 баллов
«Хорошо»	(71 – 85)% правильных ответов	21-25 баллов
«Удовлетворительно»	(65 – 70)% правильных ответов	15-19 баллов
«Неудовлетворительно»	менее 65)% правильных ответов	0-14 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания курсовой работы

Таблица 11

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Если в курсовой работе во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. В ней содержатся основные термины, и они адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсовой работы грамотно демонстрирует осознание возможности применения исследуемых теорий, методов на практике. Приложение содержит цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы: все необходимые материалы. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). Автор адекватно применял терминологию, правильно оформил ссылки. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ, библиография, приложения оформлены на отличном уровне. Объём работы заключается в пределах от 20 до 30 страниц.	21-30 баллов
«Хорошо»	Курсовая работа во введении содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.	11-20 баллов
«Удовлетворительно»	Курсовая работа во введении содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.	10 баллов
«Неудовлетворительно»	При оценивании такой курсовой работы, ее недостатки видны сразу. Курсовая работа во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок. Менее 20 страниц объём всей работы.	0 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания конспекта

Таблица 12

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во
------------------	-----------------	--------

«Отлично»	выставляется, если все темы, предложенные для конспектирования, были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.	<b>баллов</b> 26-30 баллов
«Хорошо»	выставляется, если, прочитан материал источников по законспектированным темам, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений, оформлен аккуратно.	21-25 баллов
«Удовлетворительно»	выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия.	15-19 баллов
«Неудовлетворительно»	Если конспект отсутствует	0-14 баллов

### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 13

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Вопросы к устному опросу	5-25 баллов
2.	Задачи для решения на практических занятиях	5-30 баллов
3.	Защита отчёта по лабораторным работам	5-45 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации 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 промежуточной аттестации служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

#### ЕСЛИ ЭКЗАМЕН

**Оценку «отлично»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

**Оценку «хорошо»** заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

**Оценку «удовлетворительно»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, освоившему 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 14

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

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.В.02.02 «Строительная теплофизика»**

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)  
подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**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.В.02.02 «Строительная теплофизика»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очно-заочная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>180 / 5</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>экзамен, курсовая работа</b>

Курс	Час. / з.е.	Лек. зан., час./ эл.час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час./ эл.час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
4	180 / 5	8/6	-	16/10	5	106	45	экзамен, курсовая работа
Итого	180 / 5	8/6	-	16/10	5	106	45	экзамен, курсовая работа

<b>Универсальные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
не предусмотрены учебным планом	
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
ПК-1	Способность к разработке рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-1 ПК-1	Осуществляет разработку рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ПК-2	Способность осуществлять разработку проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-1 ПК-2	Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-2 ПК-2	Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
ИД-3 ПК-2	Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со строительной теплофизикой.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, задач для решения на практических занятиях, промежуточный контроль в форме: экзамен, курсовая работа.