

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.03 (Б1.В.03.01; Б1.В.03.02)  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения 1**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
08.04.01. Строительство

направленность (профиль)  
Современные системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Форма обучения:  
очная  
Год набора:  
2022  
Общая трудоемкость: 8 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	2	3	Итого
Форма контроля	зачёт	экзамен	
Вид занятий			
Лекции	16	16	<b>32</b>
Лабораторные			
Практические	32	16	<b>48</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР			
Промежуточная аттестация	0,25	0,35	<b>0,6</b>
Контактная работа	48,25	32,35	<b>80,6</b>
Самостоятельная работа	59,75	112	<b>171,75</b>
Контроль		35,65	<b>35,65</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>288</b>

Рабочую программу составил(и):

Доцент ЦИО, к.т.н., Кучеренко М.Н.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центра инженерного оборудования

---

(протокол заседания №2 от «10» сентября 2021 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знаний и умений в области разработки и эксплуатации систем обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Распределение воздуха в помещениях», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях», «Перспективы развития систем обеспечения микроклимата», «Системы вентиляции специального назначения», «Тепло- и холодоснабжение систем климатизации», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: правила составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Уметь: составлять техническое задание на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Владеть: навыками составления технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию систем обеспечения микроклимата
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию систем обеспечения микроклимата
	ПК-2.3. Составление плана работ по проектированию систем	Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Знать: правила и порядок выполнения проектных работ в области систем климатизации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	теплогазоснабжения, вентиляции	Уметь: составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции
		Владеть: навыками планирования проектных работ в области систем климатизации
	ПК-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: правила и порядок составления и проверки технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Уметь: Составлять и проверять техническое задание на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Владеть: навыками составления и проверки технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: методики расчёта технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата
		Уметь: выбирать вариант проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции на основании технико-экономического анализа
		Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции
	ПК-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: требования для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Уметь: составлять требования для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Владеть: навыками составления требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-2.7. Проверка проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов	Знать: требования нормативно-технических документов к разделам проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции
		Уметь: проверять проектную и рабочую документацию систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками проверки проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.8. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	Знать: требования технического задания и требования нормативно-технических документов к проектным решениям
		Уметь: проводить оценку соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
		Владеть: навыками оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
	ПК-2.9. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации	Знать: требования госэкспертизы к проектной документации
		Уметь: составлять план согласования, представления и защиты проектной документации
		Владеть: навыками согласования, представления и защиты проектной документации

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Системы обеспечения микроклимата зданий повышенной этажности	Лек.1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в многоэтажных жилых зданиях	2	2			
	Пр. 1			2			
	Пр. 2			2			
	Пр. 3			2			
	Лек.2			2			
	Пр. 4			2			
	Пр. 5			2			ИДЗ №1
	Лек.3			Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в спортивных учреждениях	2		
Пр. 6	2						
Пр. 7	2						
Лек.4	2						
Пр. 8	2						
Лек.5	2						
Пр. 9	2						
Пр. 10	2						
Пр. 11	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в медицинских учреждениях	2				ИДЗ №2	
Лек.6		2					
Пр. 12		2					
Пр. 13		2					
Лек.7		2					
Пр. 14		2					
Пр. 15		2					
Лек.8		2					
Пр. 16	Выполнение индивидуальных домашних заданий	2				ИДЗ №3	
СР		30					
СР		29,75					
ПА	Промежуточная аттестация	0,25					
Итого за семестр 2:				108			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	
Раздел 2. Системы обеспечения микроклимата гражданских зданий специального назначения	Лек.1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха сооружений транспортной инфраструктуры	3	2				
	Пр. 1			2				
	Лек.2			2				
	Пр. 2			2				
Раздел 3. Системы обеспечения микроклимата в православных храмах	Лек.3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в православных храмах		2				
	Пр. 3			2				
	Лек.4			2				
	Пр. 4			2				
Раздел 4. Системы обеспечения микроклимата подземных сооружений	Лек.5	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха тоннелей и подземных пешеходных переходов		2				
	Пр.5			2				
	Лек.6			2				
	Пр. 6			2			ИДЗ №1	
	Лек.7	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха метрополитенов		2				
	Пр.7			2				
	Лек.8			2				
	Пр. 8			2				
	СР	Выполнение индивидуальных домашних заданий		112				
	СР	Подготовка к экзамену		35,65				
	ПА	Промежуточная аттестация		0,35				
Итого за семестр 3:				180				
Итого:				288				

## **5. Образовательные технологии**

При изучении дисциплины «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения» используются следующие технологии обучения:

Лекции: интерактивные вебинары — тип занятия, который соединяет в себе традиционную лекцию и такие способы взаимодействия, как дискуссия, разбор, демонстрация слайдов или фильмов.

Практика: Практика: решение кейсов — в этом методе берётся конкретная ситуация, и ученики коллективно разрабатывают модель её решения.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

**Работа над конспектом лекций.** Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции по учебной дисциплине проводятся традиционно с демонстрацией материала основного и дополнительного материала на слайдах и в фильмах. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.

Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

**Подготовка к практическому занятию.** Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе по теме занятия, затем выполнить самостоятельные задания



(оформить бланк-отчёт по лабораторной работе), при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии.

**Методические указания к выполнению ИДЗ.** В домашней работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой. Индивидуальное домашнее задание оформляется в тетради в клетку. Решение задачи должно содержать: исходные данные, перевод единиц измерения в СИ, все необходимые для расчета формулы и их вывод на основании зависимостей, изучаемых в ходе данной дисциплины, при использовании справочных материалов – ссылка на источник обязательна. При необходимости приводятся рисунки, схемы, графики. Графики выполняются на миллиметровой бумаге карандашом в масштабе с нанесением всех необходимых данных.

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачёту (экзамену)**

Изучение дисциплины завершается зачётом (экзаменом). Подготовка к зачёту (экзамену) способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачёту (экзамену), студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачёте (экзамене) студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по данной дисциплине.

За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. Требования к организации подготовки к зачётам (экзаменам) те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к зачёту (экзамену) у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Паспорт оценочных средств**

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-2	ИДЗ №1, №2, №3 Вопросы к зачету
3	ПК-2	ИДЗ №1 Вопросы к экзамену

## **7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля**

### **7.2.1. Индивидуальное домашнее задание №1 (семестр 2)**

Выполните анализ действующих нормативно-правовых документов в области проектирования систем обеспечения микроклимата высотных зданий по следующим основаниям:

1. Выбор и расчет параметров наружного климата и внутреннего микроклимата.
2. Особенности проектирования тепловой защиты зданий.
3. Особенности проектирования систем вентиляции.
4. Особенности проектирования систем отопления.
5. Особенности проектирования систем теплоснабжения.
6. Особенности проектирования систем холодоснабжения.

#### **Критерии оценки**

При оценивании заданий используется система «зачтено-незачтено».

«Зачтено» - ставится в случае полностью выполненного и оформленного задания. Так же учитывается самостоятельность выполнения задания, которая оценивается в ходе опроса. Магистрант должен, аргументировано и точно, отвечать на вопросы по выполненному заданию.

В остальных случаях «незачтено».

### **7.2.2. Индивидуальное домашнее задание №2 (семестр 2)**

Рассчитать требуемый воздухообмен в помещении плавательного бассейна

№ варианта	Размер ванны бассейна
1	8x12
2	10x16
3	8x10
4	10x12
5	12x16
6	12x20
7	10x20
8	16x20
9	12x12
10	16x16

Порядок выполнения:

1. Определить параметры наружного климата и внутреннего микроклимата.
2. Определить теплоступления и теплотери в помещении. Составить тепловой баланс.
3. Определить влажопоступления в помещении.
4. Построить процесс изменения параметров воздуха на I-d-диаграмме.
5. Определить требуемый воздухообмен.

#### **Критерии оценки**

При оценивании заданий используется система «зачтено-незачтено».

«Зачтено» - ставится в случае полностью выполненного и оформленного задания. Так же учитывается самостоятельность выполнения задания, которая оценивается в ходе

опроса. Магистрант должен, аргументировано и точно, отвечать на вопросы по выполненному заданию.

В остальных случаях «незачтено».

### **7.2.2. Индивидуальное домашнее задание №3 (семестр 2)**

Выполните анализ действующих нормативно-правовых документов в области проектирования систем обеспечения микроклимата медицинских учреждений по следующим основаниям:

1. Выбор и расчет параметров наружного климата и внутреннего микроклимата.
2. Особенности проектирования тепловой защиты зданий.
3. Особенности проектирования систем вентиляции.
4. Особенности проектирования систем отопления.
5. Особенности проектирования систем теплоснабжения.
6. Особенности проектирования систем холодоснабжения.

#### **Критерии оценки**

При оценивании заданий используется система «зачтено-незачтено».

«Зачтено» - ставится в случае полностью выполненного и оформленного задания. Так же учитывается самостоятельность выполнения задания, которая оценивается в ходе опроса. Магистрант должен, аргументировано и точно, отвечать на вопросы по выполненному заданию.

В остальных случаях «незачтено».

### **7.2.4. Индивидуальное домашнее задание №1 (семестр 3)**

Выполнить расчет воздухообменов в автомобильном тоннеле согласно выбранному варианту.

#### **Типовой вариант задания (Вариант 1)**

##### **Исходные данные:**

Тоннель горный автодорожный для двухполосного движения в обоих направлениях. Дорога II категории.

Длина тоннеля 1,5 км.

Высота над уровнем моря 1000 м.

Интенсивность движения по одной полосе 1000 авт/ч.

Скорость движения автомобилей в колонне 50 км/ч.

Состав автомобильного потока: автомобили с карбюраторными двигателями- 85 %, в том числе: легковые – 55 %, грузовые – 30 %, автобусы – 15 %; автомобили грузовые с дизельными двигателями – 15 %.

Тоннель расположен по прямой.

#### **Критерии оценки**

При оценивании заданий используется система «зачтено-незачтено».

«Зачтено» - ставится в случае полностью выполненного и оформленного задания. Так же учитывается самостоятельность выполнения задания, которая оценивается в ходе опроса. Магистрант должен, аргументировано и точно, отвечать на вопросы по выполненному заданию.

В остальных случаях «незачтено».

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр 2

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
1.	Общие положения обеспечения микроклимата в высотных зданиях
2.	Особенности проектирования систем отопления в высотных зданиях
3.	Особенности проектирования систем вентиляции в высотных зданиях
4.	Особенности проектирования систем кондиционирования в высотных зданиях
5.	Особенности тепловой защиты высотных зданий
6.	Нормативные требования к обеспечению микроклимата в спортивных сооружениях
7.	Особенности проектирования систем вентиляции спортивных залов
8.	Особенности проектирования систем отопления спортивных залов
9.	Особенности проектирования систем кондиционирования спортивных залов
10.	Особенности проектирования систем отопления бассейнов
11.	Особенности проектирования систем вентиляции бассейнов
12.	Определение требуемых воздухообменов в бассейнах
13.	Особенности проектирования систем кондиционирования бассейнов
14.	Особенности проектирования систем отопления катков
15.	Особенности проектирования систем вентиляции катков
16.	Особенности проектирования систем кондиционирования катков
17.	Особенности проектирования систем отопления универсальных спортивных сооружений
18.	Особенности проектирования систем вентиляции универсальных спортивных сооружений
19.	Особенности проектирования систем кондиционирования универсальных спортивных сооружений

Семестр 3

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
1.	Общие положения обеспечения микроклимата в подземных сооружениях
2.	Определение теплотерь подземных сооружений
3.	Особенности проектирования систем вентиляции автомобильных тоннелей
4.	Особенности проектирования систем вентиляции железнодорожных тоннелей
5.	Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата подземных пешеходных переходов
6.	Обеспеченность параметров микроклимата в подземных пешеходных переходах
7.	Особенности проектирования систем отопления метрополитенов
8.	Особенности проектирования систем вентиляции метрополитенов
9.	Определение расчетных расходов при вентиляции метрополитенов
10.	Принципиальные решения по системам обеспечения микроклимата метрополитенов
11.	Общие положения по обеспечению параметров микроклимата в православных храмах
12.	Особенности составления теплового баланса в помещениях православных храмов
13.	Определение требуемых воздухообменов в православных храмах
14.	Особенности проектирования систем отопления в православных храмах

№ п/п	Вопросы к экзамену
15.	Особенности проектирования систем вентиляции в православных храмах
16.	Особенности проектирования систем кондиционирования в православных храмах
17.	Особенности проектирования систем отопления в медицинских учреждениях
18.	Особенности проектирования систем вентиляции в медицинских учреждениях
19.	Особенности проектирования систем кондиционирования в медицинских учреждениях
20.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
21.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
22.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
23.	Особенности проектирования систем отопления в музеях
24.	Особенности проектирования систем вентиляции в музеях
25.	Особенности проектирования систем кондиционирования в музеях
26.	Общие положения обеспечения микроклимата в подземных сооружениях
27.	Определение теплотерь подземных сооружений
28.	Особенности проектирования систем вентиляции автомобильных тоннелей
29.	Особенности проектирования систем вентиляции железнодорожных тоннелей
30.	Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата подземных пешеходных переходов
31.	Обеспеченность параметров микроклимата в подземных пешеходных переходах
32.	Особенности проектирования систем отопления метрополитенов
33.	Особенности проектирования систем вентиляции метрополитенов
34.	Определение расчетных расходов при вентиляции метрополитенов
35.	Принципиальные решения по системам обеспечения микроклимата метрополитенов
36.	Общие положения по обеспечению параметров микроклимата в православных храмах
37.	Особенности составления теплового баланса в помещениях православных храмов
38.	Определение требуемых воздухообменов в православных храмах
39.	Особенности проектирования систем отопления в православных храмах
40.	Особенности проектирования систем вентиляции в православных храмах
41.	Особенности проектирования систем кондиционирования в православных храмах
42.	Особенности проектирования систем отопления в медицинских учреждениях
43.	Особенности проектирования систем вентиляции в медицинских учреждениях
44.	Особенности проектирования систем кондиционирования в медицинских учреждениях
45.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
46.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
47.	Особенности проектирования систем отопления на объектах транспортной инфраструктуры
48.	Особенности проектирования систем отопления в музеях
49.	Особенности проектирования систем вентиляции в музеях
50.	Особенности проектирования систем кондиционирования в музеях

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачёт (устно)	«зачтено»	<p>Магистрант полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; отвечал самостоятельно, могут иметься следующие недостатки: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</p> <p>допущена ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.</p>
		«не зачтено»	<p>не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>допущены ошибки в определении понятий, при использовании технической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p> <p>преподаватель обнаружил у студента полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или магистрант не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.</p>
3	Экзамен (устно)	«отлично»	<p>Магистрант полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной</p>

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			<p>логической последовательности, точно используя терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов экзаменатора. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые магистрант легко исправил по замечанию экзаменатора.</p>
		«хорошо»	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию экзаменатора.</p>
		«удовлетворительно»	<p>неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего применения знаний; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании технической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов экзаменатора; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Жерлыкина М. Н.	Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс]	учебное пособие	2018	ЭБС "Консультант студента"
2	Аверкин А. Г.	-d-диаграмма влажного воздуха и ее применение при проектировании технических устройств [Электронный ресурс]	учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Щукина Т. В.	Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс]	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
2	Вислогузов А. Н.	Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс]	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"



### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – <http://техэксперт.рус/>
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– .
- Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – N etherlands : Elsevier, 2004– .
- Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-601).	Стол�ы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-612)	Доска аудиторная, Столы преподавательские, Столы ученические двухместные (моноблок) , стеллажи, шкафы, кресло преподавателя, проектор, ноутбук , экран .

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
3	<p>Лаборатория "Вентиляция".</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-602)</p>	<p>Доска аудиторная, Столы аудиторные, Столы преподавательские, шкафы, стулья, вентилятор, система воздуховодов , стенд фасонных частей воздуховодов, зонтичные укрытия, циклон, антициклон.</p>