

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.10.2023 17:39:45  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Технологический институт текстильной и легкой промышленности  
Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и  
Кафедра безопасности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Система кондиционирования воздуха на  
предприятиях текстильной промышленности**

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
Направленность (профиль)	Проектирование и художественное оформление текстильных изделий
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины Система кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 10.03.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Доцент, к.т.н. К.А. Маркова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент О.И. Седяров

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Система кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности» изучается в седьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект –не предусмотрены

### 1.1. Форма промежуточной аттестации:

седьмой семестр - зачет

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Система кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности является факультативной дисциплиной программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам:

- Безопасность жизнедеятельности.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины Система кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности являются:

– формирование комплексного представления о системах отопления, вентиляции и кондиционирования; выработка профессиональных компетенций в области проектирования системы центрального кондиционирования в масштабах промышленного предприятия, что является частью обеспечения безопасности и комфортности условий труда;

– изучение методик расчета термического сопротивления, теплового баланса зданий, выбора схем обработки воздуха для теплого и холодного периода года, расчета и выбора основного оборудования центрального кондиционера (камеры орошения, воздухонагревателя), освоение основ аэродинамического расчета (выбор схемы обвязки воздуховодами, построение ее аксонометрической проекции, расчет расхода воздуха по участкам воздуховода);

– формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;

– формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

### 2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	ИД-УК-8.1 Применение теоретических и практических знаний и навыков для обеспечения безопасных условий	– Применяет типовые методики расчета систем центрального кондиционирования для обеспечения безопасности и комфортности условий труда;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализирует полученные в расчетах данные и способен подобрать соответствующие расчетам и параметрам окружающего воздуха схемы обработки воздуха;</li> <li>– Владеет навыками подбора оборудования для системы кондиционирования для обеспечения безопасности и комфортности условий труда, использует полученные расчеты при выборе составляющих частей центрального кондиционера;</li> <li>– Владеет знаниями по методикам расчета систем отопления и вентиляции общественных и жилых зданий.</li> </ul>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	2	з.е.	72	час.
---------------------------	---	------	----	------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
7 семестр	Зачет	72	16	18				38	
Всего:	Зачет	72	16	18				38	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
<b>Седьмой семестр</b>							
УК-8: ИД-УК-8.1	<b>Раздел I. Введение в предмет. Классификация систем</b>	x	x	x	x	x	Формы текущего контроля по разделу I: -
	Тема 1.1 Основные понятия. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Теплофизические параметры воздуха.	1				x	
	Тема 1.2 Классификация систем кондиционирования. Центральная система кондиционирования	1				x	
УК-8: ИД-УК-8.1	<b>Раздел II. Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.</b>	x	x	x	x	12	Формы текущего контроля по разделу II: 1. контрольная работа
	Тема 2.1 Термическое сопротивление (расчетное)	2				x	
	Тема 2.2 Термическое сопротивление (требуемое)	2				x	
	Тема 2.3 Тепловой баланс	2				x	
	Практическое занятие № 2.1 Термическое сопротивление (расчетное)		2			x	
	Практическое занятие № 2.2 Термическое сопротивление (требуемое)		2			x	
	Практическое занятие № 2.3 Тепловой баланс		2			x	
УК-8: ИД-УК-8.1	<b>Раздел III. Выбор основного оборудования</b>	x	x	x	x	14	Формы текущего контроля по разделу III:
	Тема 3.1	2				x	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы					Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа						
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час			
	Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера.							1. Контрольная работа
	Тема 3.2 Камера орошения	2					x	
	Тема 3.3 Воздухонагреватель	1						
	Практическое занятие № 3.1 Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера.		3				x	
	Практическое занятие № 3.2 Камера орошения		2				x	
	Практическое занятие № 3.3 Воздухонагреватель		2				x	
УК-8: ИД-УК-8.1	<b>Раздел IV. Аэродинамический расчет</b>	x	x	x	x		12	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. Контрольная работа
	Тема 4.1 Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами	1					x	
	Тема 4.2 Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами	1					x	
	Тема 4.3 Расчет расхода воздуха по участкам	1						
	Практическое занятие № 4.1 Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами		2				x	
	Практическое занятие № 4.2 Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами		2				x	
	Практическое занятие № 4.3		1					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
	Расчет расхода воздуха по участкам						
	Зачет	х	х	х	х	х	Зачет по результатам выполнения контрольных работ за семестр
	<b>ИТОГО за седьмой семестр</b>	<b>16</b>	<b>18</b>			<b>38</b>	

### 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Раздел I. Введение в предмет. Классификация систем</b>	
Тема 1.1	Основные понятия. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Теплофизические параметры воздуха.	Описание основных терминов и понятий
Тема 1.2	Классификация систем кондиционирования. Центральная система кондиционирования	Классификация по различным признакам. Системы автономного кондиционирования (Сплит-системы, бытовые кондиционеры). Центральная система кондиционирования
<b>Раздел II</b>	<b>Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.</b>	
Тема 2.1	Термическое сопротивление (расчетное)	Понятие. Методика расчета
Тема 2.2	Термическое сопротивление (требуемое)	Понятие. Методика расчета
Тема 2.3	Тепловой баланс	Методика расчета
<b>Раздел III</b>	<b>Выбор основного оборудования</b>	
Тема 3.1	Схемы обработки воздуха. Расход воздуха. Выбор центрального кондиционера.	Схемы обработки воздуха для теплого и холодного периода. Методика расчета расхода воздуха. Выбор центрального кондиционера
Тема 3.2	Камера орошения	Конструкция. Методика расчета
Тема 3.3	Воздухонагреватель	Конструкция. Методика расчета
<b>Раздел IV</b>	<b>Аэродинамический расчет</b>	
Тема 4.1	Распределение воздуха по расчетному помещению. Выбор схемы обвязки воздуховодами	Методика расчета. Виды схем обвязок воздуховодами и их подбор
Тема 4.2	Построение аксонометрической проекции обвязки воздуховодами	Методика построения
Тема 4.3	Расчет расхода воздуха по участкам	Методика расчета

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачетам, экзаменам;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия
- подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;
- выполнение курсового проекта.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций по выполнению курсового проекта и перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем: отсутствуют.

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.



#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-8: ИД-УК-8.1		
высокий		зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>– использует все требуемые нормативные документы;</li> <li>– безошибочно подбирает методики расчета;</li> <li>– владеет навыками построения схем на основании результатов расчета;</li> <li>– подбирает требуемое по расчету оборудование без ошибок;</li> </ul>	–	

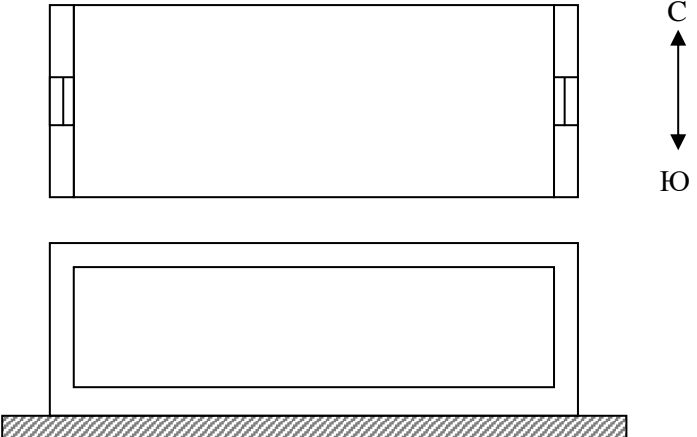
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>-дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>		
повышенный		зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– использует все требуемые нормативные документы;</li> <li>– допускает минимум ошибок при подборе методик расчета;</li> <li>– владеет навыками построения схем на основании результатов расчета с незначительными ошибками;</li> <li>– подбирает требуемое по расчету оборудование без ошибок;</li> <li>– выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу практики;</li> <li>– правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет</li> </ul>	–	

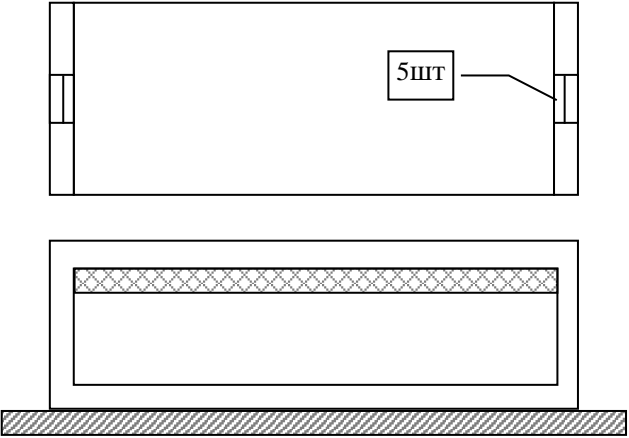
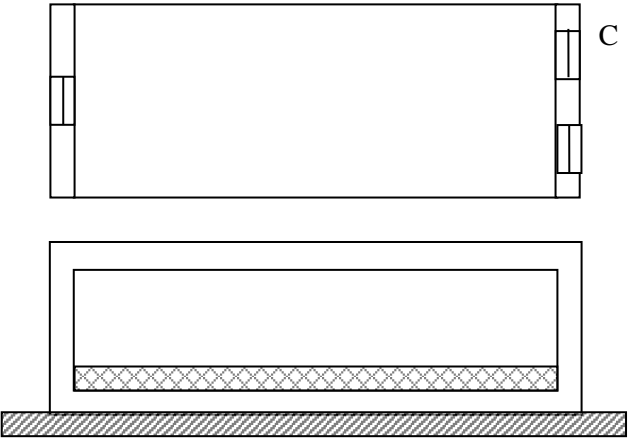
			<p>необходимыми для этого навыками и приёмами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>		
базовый		зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– использует не все требуемые нормативные документы;</li> <li>– допускает ошибки при подборе методик расчета;</li> <li>– владеет навыками построения построения схем на основании результатов расчета только частично;</li> <li>– допускает ошибки при подборе требуемого оборудования;</li> <li>– показывает знания в области решения задач по изученному материалу с ошибками;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> </ul>		

			– - ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.		
низкий		не зачтено	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– не умеет пользоваться справочными материалами и нормативными документами</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>		

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	<p>Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>Вариант №1</p> <p><math>t_{Н}^T = 20^{\circ}\text{C}(-10^{\circ}\text{C})</math>; <math>t_{В}^T = 16^{\circ}\text{C}</math>  <math>t_{гр} = 7^{\circ}\text{C}(3^{\circ}\text{C})</math>; <math>V_{н} = 6\text{м}^3/\text{с}</math>  <math>\delta_{\text{стенки}} = 0,5\text{м}</math> (силикатный кирпич)  <math>\delta_{\text{пола}} = 0,45\text{м}</math> (плиты фибролитовые)  <math>\delta_{\text{потолка}} = 0,4\text{м}</math> (шунгезитобетон)  <math>\delta_{\text{утеплителя}} = 0,1\text{м}</math> (плиты полужесткие)  <math>a \times b \times h = 10 \times 20 \times 7\text{ м}</math>  окно = <math>3 \times 3\text{ м}</math> (одинарн. деревянные)  <math>N = 120\text{кВт}</math> (9шт)  Работает в смену = 10 человек  Освещение – встроенное  <math>\varphi = 50\%</math> г. Дмитров</p> </div> </div>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
			<p style="text-align: right;">Вариант №2</p> $t_{Н}^T = 20^{\circ}\text{C} (-8^{\circ}\text{C}); t_{В}^T = 16^{\circ}\text{C}$ $t_{гр} = 7^{\circ}\text{C} (2^{\circ}\text{C}); V_{н} = 6,5 \text{ м/с}$ $\delta_{стенки} = 0,5 \text{ м}$ (трепельный кирпич) $\delta_{пола} = 0,45 \text{ м}$ (плиты древесные), $\delta_{потолка} = 0,4 \text{ м}$ (шунгезитобетон) $\delta_{утеплителя} = 0,05 \text{ м}$ (маты минералов.) $a \times b \times h = 20 \times 30 \times 7 \text{ м}$ окно = $3 \times 3 \text{ м}$ (тройные деревянные) $N = 130 \text{ кВт}$ (10 шт) Работает в смену = 15 человек, Освещение – встроенное $\phi = 45\% \text{ г. Дмитров}$
			<p style="text-align: right;">Вариант №3</p> $t_{Н}^T = 20^{\circ} (-11^{\circ}\text{C}) \text{ С}; t_{В}^T = 17^{\circ}\text{C}$ $t_{гр} = 10^{\circ}\text{C} (8^{\circ}\text{C}); V_{н} = 7 \text{ м/с}$ $\delta_{стенки} = 0,5 \text{ м}$ (шлаковый кирпич), $\delta_{пола} = 0,35 \text{ м}$ (плиты фибролитовые) $\delta_{потолка} = 0,45 \text{ м}$ (шлакопемзобетон) $\delta_{утеплителя} = 0,05 \text{ м}$ (плиты полужесткие) $a \times b \times h = 10 \times 20 \times 7 \text{ м}$ окно = $1 \times 2 \text{ м}$ (тройные металлич.) $N = 100 \text{ кВт}$ (9 шт)

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
			Работает в смену = 9 человек Освещение – встроенное $\varphi=55\%$ г. Дмитров
	Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования	<p><i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 50х30х10м, n=40 человек <math>Q_{изб}^T = 650000</math> Вт <math>t_H^T = 29^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_H^T = 65\%</math> <math>t_B^T = 21^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_B^T = 45\%</math></p>	<p style="text-align: right;">Вариант №1</p> $Q_{изб}^X = 450000$ Вт $t_H^X = -15^\circ\text{C}$ $\varphi_H^X = 65\%$ $t_B^X = 25^\circ\text{C}$ $\varphi_B^X = 50\%$
		<p><i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 40х30х10м, n=50 человек <math>Q_{изб}^T = 725000</math> Вт <math>t_H^T = 28^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_H^T = 65\%</math> <math>t_B^T = 25^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_B^T = 55\%</math></p>	<p style="text-align: right;">Вариант №2</p> $Q_{изб}^X = 500000$ Вт $t_H^X = -16^\circ\text{C}$ $\varphi_H^X = 45\%$ $t_B^X = 22^\circ\text{C}$ $\varphi_B^X = 55\%$
		<p><i>Рассчитать камеру орошения и воздухонагреватель</i> 50х20х11м, n=60 человек <math>Q_{изб}^T = 645000</math> Вт <math>t_H^T = 27^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_H^T = 70\%</math> <math>t_B^T = 20^\circ\text{C}</math> <math>\varphi_B^T = 55\%</math></p>	<p style="text-align: right;">Вариант №3</p> $Q_{изб}^X = 200000$ Вт $t_H^X = -17^\circ\text{C}$ $\varphi_H^X = 65\%$ $t_B^X = 18^\circ\text{C}$ $\varphi_B^X = 60\%$
	Контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет	<p>Вариант №1 Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если: <math>L_{max} = 100000</math> м<sup>3</sup>/час Размер помещения 66х42 м<sup>2</sup></p> <p>Вариант №2</p>	

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если:  <math>L_{\max}=90000 \text{ м}^3/\text{час}</math>            Размер помещения <math>72 \times 42 \text{ м}^2</math>            Вариант №3</p> <p>Выбрать количество кондиционеров, подобрать схему обвязки воздуховодами, составить аксонометрическую проекцию и посчитать L по участкам, если:  <math>L_{\max}=120000 \text{ м}^3/\text{час}</math>            Размер помещения <math>66 \times 72 \text{ м}^2</math></p>

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.	Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2
Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования	Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3



Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2
Контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет	Обучающийся демонстрирует грамотное решение задачи, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задачи при наличии 1-2 существенных ошибок;		4
	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет: По результатам выполненных заданий	Контрольные работы 1,2,3	УК-8: ИД-УК-8.1

## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: По результатам выполненных заданий	Обучающийся владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Задачи и лабораторные работы выполнены с минимальным количеством ошибок		зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	Обучающийся не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Задачи и лабораторные работы выполнены с большим количеством ошибок/не выполнены		не зачтено

5.5. Примерные темы курсовой работы/курсового проекта

Курсовые не предусмотрены

5.6. Критерии, шкалы оценивания курсовой работы/курсового проекта

Курсовые не предусмотрены

### 5.7. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- Контрольная работа по разделу: Термическое сопротивление. Тепловой баланс помещений.		2 – 5
- Контрольная работа по разделу: Выбор основного оборудования		2 – 5
- Три контрольные работы по разделу: Аэродинамический расчет		2 – 5
- Контрольная работа по разделу:		2 – 5
- Контрольная работа по разделу:		2 – 5
Промежуточная аттестация (Зачет по результатам контрольных работ за 7 семестр)		зачтено не зачтено
<b>Итого за семестр зачет (7 семестр)</b>		

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен	зачет
		зачтено
		не зачтено

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- анализ обновления нормативной литературы, новых технологий и методик расчетов;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, улица Донская, дом 39, строение 4</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор
помещения для работы со специализированными материалами - лаборатория	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор, специализированное оборудование: - стенд по определению коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала - стенд по изучению сложного теплообмена - стенд по определению коэффициента теплоотдачи от горизонтальной трубы при свободном движении воздуха - стенд по изучению теплоотдачи при вынужденном движении воздуха
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Маркова К.А., Шарпар Н.М., Османов З.Н.	Расчет системы центрального кондиционирования и вентиляции воздуха: Учебное пособие	Учебное пособие	ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2021		
2	Под ред. Талиева В.Н.	Вентиляция. Отопление и кондиционирование воздуха на текстильных предприятиях.		М. Легпромбытиздат	1985		24
3	Сазонов Э.В.	Вентиляция: теоретические основы расчета	Учебное пособие	М: ООО «Издательство Юрайт»	2018	<a href="https://biblio-online.ru/viewer/ventilyaciya-teoreticheskie-osnovy-rascheta-423918#page/1">https://biblio-online.ru/viewer/ventilyaciya-teoreticheskie-osnovy-rascheta-423918#page/1</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, А.Н. Колубков, Ю.В. Миллер, С.В. Миронова, Н.В. Шилкин, Н.А. Шонина.	Методические рекомендации по проектированию систем вентиляции жилых и общественных зданий	Методические рекомендации	Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве»	2018		
2	В.Г. Новосельцев	Методические указания для курсового проектирования по дисциплине	МУ	Учреждение образования «Брестский государственный	2012		

		“Отопление“ на тему "Отопление и вентиляция многоквартирного жилого дома"		технический университет»			
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Маркова К.А.	Методические указания по использованию нормативных документов на практических занятиях и в курсовых проектах «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования»	МУ	ФГБОУ ВПО «МГУДТ»	2015		
2	Маркова К.А.	Учебное пособие «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Рабочая тетрадь» по дисциплине «Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»	МУ	ФГБОУ ВПО «МГУДТ»	2020		

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3.	«ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
4.	О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс elibrary.ru) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
5.	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.пф/">http://нэб.пф/</a> Договор № 101/НЭБ/0486 – пот 21.09.2018 г.
7.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
8.	НЭИКОН <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a> Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Международная универсальная реферативная база данных Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a>
2.	Международная универсальная реферативная база данных Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
3.	<a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
4.	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
4.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
5.	AutodeskAutoCAD 2021 для учебных заведений, подписка к бессрочной лицензии	Договор #110003456652 от 18 февр. 2021 г. Распространяется свободно для аккредитованных учебных заведений



**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>