



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.02.06 «Вентиляция»

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.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, Экзамен, Курсовой проект

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)

Д.В. Зеленцов  
(ФИО)

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

Заведующий кафедрой

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

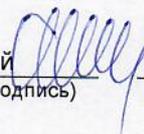


А.А. Цынаева  
(ФИО)

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 .....	5
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 .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1. Содержание лекционных занятий .....	6
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3. Содержание практических занятий .....	7
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

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

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

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

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
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 <b>32 ПК-1.1</b> Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу вспомогательных строительных конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов <b>В1 ПК-1.1</b> Владеть: Методами разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов 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

		<p>систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>У1 ПК-2.1</b>  Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета  <b>У2 ПК-2.1</b>  Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции  <b>У3 ПК-2.1</b>  Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В1 ПК-2.1</b>  Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В2 ПК-2.1</b>  Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В3 ПК-2.1</b>  Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
	<p><b>ИД-2 ПК-2</b>  Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>31 ПК-2.2</b>  Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению 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>В2 ПК-2.2</b>  Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
	<p><b>ИД-3 ПК-2</b>  Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>31 ПК-2.3</b>  Знать: порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение) 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  <b>У1 ПК-2.3</b>  Уметь: определять порядок подготовки к</p>

			выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов <b>В1 ПК-2.3</b> Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам
--	--	--	---

## 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; Строительная теплофизика	Производственная практика: технологическая практика; Основы обеспечения микроклимата зданий; Отопление; Практико-ориентированный проект; Эксплуатация и реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции	Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Основы САПР; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов; Автоматизация систем отопления; Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Автономное теплоснабжение
ПК-2	Теоретические основы теплотехники; Строительная теплофизика	Практико-ориентированный проект; Отопление; Основы обеспечения микроклимата зданий	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Организация монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции; Основы САПР; Насосы, вентиляторы и компрессоры; Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции; Автоматизация систем отопления; 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 6	Семестр 7
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>46/28</b>	<b>22/14</b>	<b>24/14</b>
лекционные занятия (ЛЗ)	12/8	6/4	6/4
лабораторные работы (ЛР)	2	0	2
практические занятия (ПЗ)	32/20	16/10	16/10
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>211</b>	<b>109</b>	<b>102</b>
подготовка к ЛР / ПЗ	52	27	25
выполнение контрольной работы, курсового проекта	52	27	25
самостоятельное изучение материала	53	27	26
подготовка к экзамену	54	28	26
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	<b>Задачи</b>	<b>Задачи</b>	<b>Задачи</b>

Формы промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, контрольная работа, курсовой проект	экзамен, контрольная работа	экзамен, курсовой проект
Контроль	63	9	54
ИТОГО: час.	324	144	180
ИТОГО: з.е.	9	4	5

**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	Конт- роль	
1	Вентиляция: общие сведения. Организация воздухообмена Вентиляционные системы Воздуховоды и каналы вентиляционных систем Оборудование вентиляционных установок	6/2	1	8/6	52	1	15	80/10
2	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции Прокладка воздуховодов в здании Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции промышленных зданий	2/2	-	8/4	53	1	16	81/6
3	Местная вентиляция Общеобменная вентиляция Воздушно-тепловые завесы шиберного типа Системы аспирации и пневмотранспорта	4/4	1	8/6	53	1	16	82/6
4	Аварийная вентиляция Особенности вентиляции производственных помещений различного назначения		-	8/4	53	1	16	81/6
<b>Итого:</b>		<b>12/8</b>	<b>2</b>	<b>32/20</b>	<b>211</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	<b>324/28</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 6</b>				
1	Вентиляция: общие сведения. Организация воздухообмена Вентиляционные системы Воздуховоды и каналы вентиляционных систем Оборудование вентиляционных установок	Общие сведения о вентиляции. Организация воздухообмена в помещении	Понятие вентиляции, задачи вентиляции. Классификация систем вентиляции. Организация воздухообмена: вентиляция, вытесняющая и смешивающая.	6/4
		Раздача приточного воздуха в помещении	Схемы раздачи приточного воздуха; типы воздухораспределителей; расчет раздачи воздуха.	
<b>Итого за семестр:</b>				<b>6/4</b>
<b>Семестр 7</b>				
1	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции Прокладка воздуховодов в здании	Источники распространения шума. Акустический расчет	Основные понятия акустики; источники и пути распространения шума. Нормирование шума в помещении, акустический расчет систем вентиляции	6/4

	Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции промышленных зданий			
2	Местная вентиляция Общеобменная вентиляция Воздушно-тепловые завесы шибера типа Системы аспирации и пневмотранспорта	Местная вытяжная вентиляция	Назначение местной вытяжной вентиляции, основные требования к местным отсосам. Типы местных отсосов. Местные отсосы закрытого типа.	
3	Аварийная вентиляция Особенности вентиляции производственных помещений различного назначения	Аварийная вентиляция	Нестационарный режим вентилируемого помещения. Решение уравнения нестационарного режима для случая аварийной ситуации; организация аварийной вентиляции.	
<b>Итого за семестр:</b>				<b>6/4</b>
<b>Итого:</b>				<b>12/8</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>Семестр 7</b>				
1	Вентиляция: общие сведения. Организация воздухообмена Воздуховоды и каналы вентиляционных систем	Определение влажности воздуха. Определение скорости и расхода воздуха с помощью анемометра	Определение опытным путем значения относительной влажности воздуха Определение опытным путем скорости воздуха в проемах	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>2</b>
<b>Итого:</b>				<b>2</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 6</b>				
1	Вентиляция: общие сведения. Организация воздухообмена Вентиляционные системы Воздуховоды и каналы вентиляционных систем Оборудование вентиляционных установок	Расчет раздачи приточного воздуха	Пример расчета раздачи воздуха через диффузоры; определение допустимой скорости воздуха из условия бесшумной работы воздухоораспределителя.	8/6
2	Борьба с шумом и вибрациями в системах	Подбор шумоглушителя	Подбор шумоглушителя, размещение шумоглушителей; меры борьбы с шумом систем вентиляции	8/4

	вентиляции Прокладка воздуховодов в здании Санитарно- гигиенические и технологические основы вентиляции промышленных зданий			
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16/10</b>
<b>Семестр 7</b>				
9	Местная вентиляция Общеобменная вентиляция Воздушно- тепловые завесы шиберного типа Системы аспирации и пневмотранспорта	Местная вытяжная вентиляция	Расчет зонта-козырька, бортовых, кольцевых отсосов, местных отсосов для улавливания пыли (кожухи, воронки).	16/10
10 11	Аварийная вентиляция Особенности вентиляции производственных помещений различного назначения	Расчет систем аспирации  Определение воздухообмена в цехах с разными видами вредных выделений	Аэродинамический расчет разветвленной системы аспирации методом динамических давлений; увязка ответвлений; подбор оборудования (очистное оборудование, вентагрегат)  Решение задач по расчету воздухообмена в термическом, сварочном цехе; в окрасочном, гальваническом цехе и других цехах с разными видами вредных выделений.	
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16/10</b>
<b>Итого:</b>				<b>32/20</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 6</b>				
1	Вентиляция: общие сведения. Организация воздухообмена; Вентиляционные системы	Подготовка к ПЗ	расчет раздачи приточного воздуха в помещение; подбор приточных и вытяжных устройств; разводка воздуховодов в здании, размещение приточных установок и вытяжных вентиляторов	27
2	Воздуховоды и каналы вентиляционных систем; Оборудование вентиляционных установок	Выполнение контрольной работы	расчет раздачи приточного воздуха в помещение; подбор приточных и вытяжных устройств; разводка воздуховодов в здании, размещение приточных установок и вытяжных вентиляторов	27
3	Воздуховоды и каналы вентиляционных систем; Оборудование вентиляционных установок	Самостоятельное изучение материала	аэродинамический расчет систем вентиляции подбор вентиляционного оборудования (фильтры, воздухонагреватели, вентиляторы, воздушно-тепловая завеса)	27
4	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции; Воздуховоды и каналы вентиляционных систем; Оборудование вентиляционных установок	Подготовка к экзамену	акустический расчет приточной системы вентиляции, подбор шумоглушителя; определение сечений воздуховодов, каналов, подбор воздухораспределительных и вытяжных устройств.	28

				<b>Итого за семестр:</b>	<b>109</b>
<b>Семестр 7</b>					
4	Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции промзданий; Местная вентиляция	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	выбор параметров наружного и внутреннего воздуха; составление теплового баланса для производственного помещения определение производительности местной вытяжной и приточной вентиляции, проектирование систем местной вентиляции (план, разрез)	25	
5	Общеобменная вентиляция Воздушно-тепловые завесы шиберного типа Системы аспирации и пневмотранспорта	Выполнение курсового проекта	определение воздухообмена общеобменной вентиляции для холодного, переходного и теплого периодов года; расчет раздачи приточного воздуха; расчет аэрации, проектирование системы общеобменной вентиляции (план, разрез, схема); Подбор воздушно-тепловой завесы шиберного типа; Проектирование системы аспирации, подбор оборудования	25	
6	Оборудование вентиляционных установок	Самостоятельное изучение материала	подбор вентиляционного оборудования; проектирование системы теплоснабжения воздухонагревателей, подбор регулирующего клапана; план и разрез здания с нанесением вентиляционного оборудования и систем теплоснабжения воздухонагревателей; схема системы теплоснабжения, схема обвязки воздухонагревателя; установочный чертеж	26	
7	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции; Воздуховоды и каналы вентиляционных систем; Оборудование вентиляционных установок	Подготовка к экзамену	Расчет тепловыделений от оборудования, людей, освещения, солнечной радиации. Составление теплового баланса, определение избытков, недостатков теплоты. Определение вредных выделений в производственном помещении. Подбор шумоглушителя, размещение шумоглушителей; меры борьбы с шумом систем вентиляции	26	
				<b>Итого за семестр:</b>	<b>102</b>
				<b>Итого:</b>	<b>211</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 закреплен 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.	Ромейко М.Б. Аэродинамический расчет систем вентиляции с механическим побуждением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ромейко М.Б., Жильников В.Б.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 248 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83593.html">http://www.iprbookshop.ru/83593.html</a>	ЭР	+	+
2.	Ромейко М.Б. Отопление и вентиляция промышленного здания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ромейко М.Б., Сапарев М.Е.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 143 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62895.html">http://www.iprbookshop.ru/62895.html</a>	ЭР	+	+
3.	Беккер А. Системы вентиляции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беккер А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2007.— 240 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12746.html">http://www.iprbookshop.ru/12746.html</a>	ЭР	+	+
4.	Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]/ Зеликов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13551.html">http://www.iprbookshop.ru/13551.html</a>	ЭР		+
5.	Вентиляция промышленных зданий и сооружений [Электронный	ЭР		+

	ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 178 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15978.html">http://www.iprbookshop.ru/15978.html</a>			
6.	Средства измерения параметров и моделирование процессов в системах обеспечения микроклимата [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 16 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30359.html">http://www.iprbookshop.ru/30359.html</a>	ЭР	+	+
7.	Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания: учебно-методическое пособие / , Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Самарин О.Д.: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  72583">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  72583</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 используется аудитория, оснащенная установками.

### **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.02.06 «Вентиляция»**

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Выпускающая кафедра	<u>Инженерные технологии</u>
Кафедра-разработчик	<u>Инженерные технологии</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>324 / 9</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен, контрольная работа, экзамен, курсовой проект</u>

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

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

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

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
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 <b>32 ПК-1.1</b> Знать: Правила конструирования внутренних и наружных элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха <b>У1 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать необходимые требования к изготовлению и монтажу вспомогательных строительных конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией и нормативными правовыми актами <b>У2 ПК-1.1</b> Уметь: Выбирать алгоритм разработки и оформления комплекта рабочих чертежей элементов и узлов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов <b>В1 ПК-1.1</b> Владеть: Методами разработки основного комплекта рабочих чертежей элементов и узлов 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>

			<p>Знать: современные подходы и методики оптимизации процесса проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>У1 ПК-2.1</b>  Уметь: определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета  <b>У2 ПК-2.1</b>  Уметь: определять необходимый перечень расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции  <b>У3 ПК-2.1</b>  Уметь: выбирать наиболее эффективную конструктивную схему систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В1 ПК-2.1</b>  Владеть: методами выполнения инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В2 ПК-2.1</b>  Владеть: методами формирования конструктивной схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха  <b>В3 ПК-2.1</b>  Владеть: методами оформления инженерно-технических расчетов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p><b>ИД-2 ПК-2</b>  Осуществляет разработку текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>31 ПК-2.2</b>  Знать: требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к выполнению 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>В2 ПК-2.2</b>  Владеть: разработкой текстовой части проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>
		<p><b>ИД-3 ПК-2</b>  Выполняет подготовку к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p>	<p><b>31 ПК-2.3</b>  Знать: порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение) 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</p>

			<p><b>У1 ПК-2.3</b> Уметь: определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов</p> <p><b>В1 ПК-2.3</b> Владеть: подготовкой текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к нормоконтролю и внесение изменений по результатам</p>
--	--	--	---

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.	
	Воздуховоды и каналы вентиляционных систем Оборудование вентиляционных установок	Борьба с шумом и вибрациями в системах вентиляции Прокладка воздуховодов в здании Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции промышленных зданий	Местная вентиляция Общеобменная вентиляция Воздушно-тепловые завесы шибера типа Системы аспирации и пневмотранспорта	Аварийная вентиляция Особенности вентиляции помещений различного назначения	
	Задачи				экзамен, экзамен, контрольная работа, курсовой проект
ИД-1 ПК-1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1 В1 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1 В1 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1 В1 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1 В1 ПК-1.1	31 ПК-1.1 32 ПК-1.1 У1 ПК-1.1 У2 ПК-1.1 В1 ПК-1.1
ИД-1 ПК-2	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1 У1 ПК-2.1 У2 ПК-2.1 У3 ПК-2.1 В1 ПК-2.1 В2 ПК-2.1 В3 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1 У1 ПК-2.1 У2 ПК-2.1 У3 ПК-2.1 В1 ПК-2.1 В2 ПК-2.1 В3 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1 У1 ПК-2.1 У2 ПК-2.1 У3 ПК-2.1 В1 ПК-2.1 В2 ПК-2.1 В3 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1 У1 ПК-2.1 У2 ПК-2.1 У3 ПК-2.1 В1 ПК-2.1 В2 ПК-2.1 В3 ПК-2.1	31 ПК-2.1 32 ПК-2.1 33 ПК-2.1 У1 ПК-2.1 У2 ПК-2.1 У3 ПК-2.1 В1 ПК-2.1 В2 ПК-2.1 В3 ПК-2.1
ИД-2 ПК-2	31 ПК-2.2 У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2 В2 ПК-2.2	31 ПК-2.2 У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2 В2 ПК-2.2	31 ПК-2.2 У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2 В2 ПК-2.2	31 ПК-2.2 У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2 В2 ПК-2.2	31 ПК-2.2 У1 ПК-2.2 В1 ПК-2.2 В2 ПК-2.2
ИД-3 ПК-2	31 ПК-2.3 32 ПК-2.3 У1 ПК-2.3 В1 ПК-2.3	31 ПК-2.3 32 ПК-2.3 У1 ПК-2.3 В1 ПК-2.3	31 ПК-2.3 32 ПК-2.3 У1 ПК-2.3 В1 ПК-2.3	31 ПК-2.3 32 ПК-2.3 У1 ПК-2.3 В1 ПК-2.3	31 ПК-2.3 32 ПК-2.3 У1 ПК-2.3 В1 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**

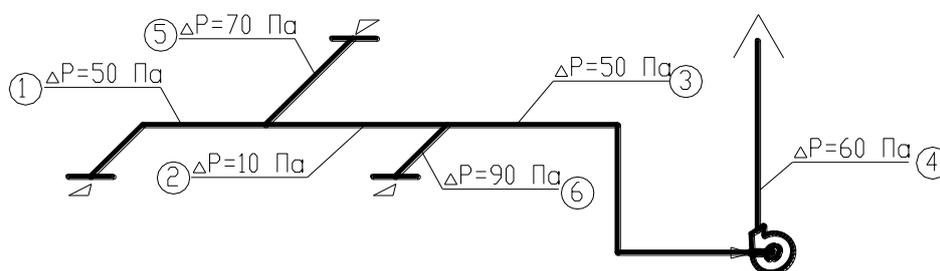
**Вопросы к практическим занятиям**

1. Вентиляция и ее задачи.
2. Классификация систем вентиляции.
3. Основные принципы организации воздухообмена в гражданских зданиях.

4. Схемы организации воздухообмена.
5. Схемы раздачи приточного воздуха в помещение.
6. Инженерная методика расчета воздухораспределения.
7. Типы воздухораспределительных устройств.
8. Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания.
9. Приточные механические системы вентиляции (основные элементы).
10. Устройство воздухозабора.
11. Устройство приточной установки.
12. Устройство вытяжной механической системы вентиляции, типы вентиляторов.
13. Приточно-вытяжные установки.
14. Системы естественной вытяжной вентиляции (элементы, схемы систем в зданиях до 5 этажей и в многоэтажных зданиях).
15. Вытяжные шахты. Дефлектор.
16. Воздуховоды и каналы.

### Образец задачи

Указать на какой перепад давления должны быть рассчитаны диафрагмы, и на каких участках их нужно установить. Определить требуемое давление вентилятора.



### Решение

1. Определяем невязку потерь давления на участках 1 и 5:  $\Delta = 100(70-50)/70 = 28\% > 10\%$  - устанавливаем диафрагму на участке 5, требуемый перепад давления  $70-50=20$  Па.
2. Определяем невязку потерь давления на участках 5, 2 и 6:  $\Delta = 100(90-80)/90 = 11\% > 10\%$  - устанавливаем диафрагму на участке 2, требуемый перепад давления  $90-80=10$  Па.
3. Потери давления в магистрали – это потери давления на участках 6, 3, 4:  $\Delta_{\text{mag}} = 90+50+60=200$  Па.
4. Требуемое давление вентилятора:  $P_v = 1,1 \Delta_{\text{mag}} = 1,1 \times 200 = 220$  Па

### 2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация представляет собой экзамен, контрольную работу, экзамен, курсовой проект.

#### Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Типы управления вентиляционных установок
2. Факторы опасности вентиляционных установок
3. Система естественной вытяжной вентиляции
4. Вытяжная шахта
5. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания
6. Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции
7. Энергетические характеристики здания
8. Микроклимат помещения
9. Вентиляция и ее задачи
10. Классификация систем вентиляции
11. Комфортные (оптимальные) параметры микроклимата
12. Основные принципы организации воздухообмена в гражданских зданиях
13. Рабочая зона
14. Первое условие комфортности
15. Второе условие комфортности
16. Схемы организации воздухообмена общеобменной вентиляции
17. Схема организации воздухообмена в зрительных залах театров, кинотеатров и клубов
18. Организация воздухообмена в помещениях промышленных зданий
19. Инженерный метод расчета воздухо-распределения в помещении
20. Типы воздухораспределительных устройств

21. Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания
22. Приточные механические системы вентиляции (основные элементы).
23. Вытяжные системы с механическим побуждением (основные элементы).
24. Конструктивные элементы вытяжных канальных систем с естественным побуждением
25. Воздухозаборные и выбросные устройства при аэрации
26. Воздухопроницаемость ограждений
27. Инсоляция жилых зданий
28. Допустимый уровень шума
29. Устройство воздухозабора
30. Воздухоприемные устройства
31. Устройство приточной установки
32. Типы вентиляторов
33. Характеристики вентиляторов

### Примерный перечень вопросов для подготовки к контрольной работе

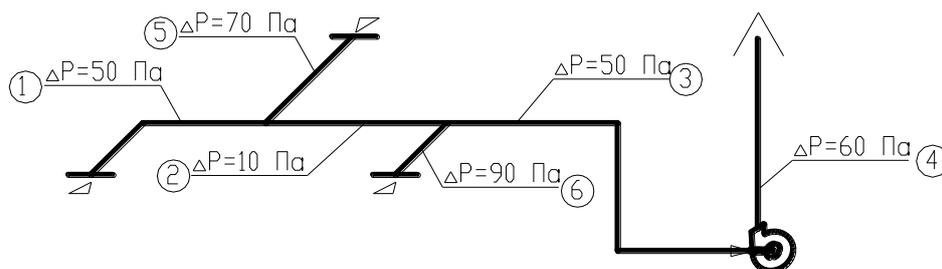
1. Вентиляция и ее задачи.
2. Классификация систем вентиляции.
3. Основные принципы организации воздухообмена в гражданских зданиях.
4. Схемы организации воздухообмена.
5. Схемы раздачи приточного воздуха в помещении.
6. Инженерная методика расчета воздухораспределения.
7. Типы воздухораспределительных устройств.
8. Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания.
9. Приточные механические системы вентиляции (основные элементы).
10. Устройство воздухозабора.
11. Устройство приточной установки.
12. Устройство вытяжной механической системы вентиляции, типы вентиляторов.
13. Приточно-вытяжные установки.
14. Системы естественной вытяжной вентиляции (элементы, схемы систем в зданиях до 5 этажей и в многоэтажных зданиях).
15. Вытяжные шахты. Дефлектор
16. Типы управления вентиляционных установок
17. Факторы опасности вентиляционных установок
18. Система естественной вытяжной вентиляции
19. Вытяжная шахта
20. Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания
21. Энергетическая эффективность
22. Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции
23. Энергетические характеристики здания
24. Микроклимат помещения

### Примерное задание на контрольную работу

Сделать аэродинамический расчет вентиляционной системы и подобрать основное оборудование.

Указать на какой перепад давления должны быть рассчитаны диафрагмы, и на каких участках их нужно установить. Определить требуемое давление вентилятора.

Исходные данные: климатический район, план-разрез здания.



**Примерное задание на курсовой проект**  
**Курсовой проект «Вентиляция промышленного здания»**

*Тематика:* «Вентиляция термического цеха», «Вентиляция кузнечно-термического отделения», «Вентиляция кузнечного отделения».

*Исходные данные:*

- технологические и строительные планы, разрез здания, спецификация технологического оборудования;
- задание к выполнению курсового проекта.

**Типовой бланк задания:**

**Задание**  
на курсовой проект  
**«Вентиляция производственного здания»**

Студенту \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_ профиль ТГВ  
Тема: Вентиляция термического цеха

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

1. Географическое положение объекта гор. Самара Вариант 5
2. Производственное здание расположено на промышленной площадке.
3. Основные помещения кузнечных и термических цехов характеризуются тяжёлой (III), (средней II) категорией выполняемых работ.
4. Ориентация здания по сторонам света – на листе № 1.
5. Строительные конструкции (лист № 1).  
Кузнечные и термические производства отделены от смежных цехов сплошной стеной, доходящей до фонарного перекрытия; колонны – железобетонные;  
фермы – металлические; фундаменты: под колонны - монолитный железобетон, под стенами – сборный ленточный, под технологическим оборудованием – выступает за его габариты кругом на 250 мм.  
Стены – кирпичные, толщиной 510 мм  
Фонари – аэрационно – световые с одно- или двухъярусными створками; переплёты и створки металлические; остекление одинарное; высота проёма  $h = 1,5 \div 2,0$  м.  
Окна в металлических переплётах; остекление – двойное; створки – верхнеподвесные (смешанной подвески) высотой 600-750 мм.  
Угол раскрытия фонарных фрамуг и оконных створок принять =  $15-60^\circ$ , по расчёту .  
Стёкла толщиной 5 мм, значительно загрязнены.  
Перекрытия – сборные железобетонные плиты ; кровля – рубероид на мастике со стекловолокном по утеплителю. Конструкция перекрытия позволяет монтировать на нём центробежные вентиляторы №3 и № 4 с рабочим колесом на валу электродвигателя при установке на виброосновании .  
Полы – на грунте неутеплённые.  
Наружные ворота – распашные, двупольные или однопольные (откатные, раздвижные, подземные) размером 3x3 м.
6. Сопrotивление теплопередаче ограждающих конструкций принять  
 $R_0^n = R_0^{TP}$
7. Коэффициент поглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности покрытия  $\rho_n = 0.9$ ; коэффициент теплоотдачи наружной поверхности покрытия  $\alpha = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ \text{C}$  .
8. Теплоноситель – вода с  $t_r = 130^\circ \text{C}$  ,  $t_0 = 70^\circ \text{C}$  , перепад давления на вводе 15 м в.ст.
9. Технологический процесс .  
Рабочий цикл – в одну (две) смены .Количество работающих в одну смену - 20 чел. (мужчин - 20 чел., женщин-    чел.). Металл в виде стальных заготовок массой по 0,5-2,0 кг в колич. 3 (4,5) тонн в смену (в инструментальном производстве 1,2,3) завозится снаружи ( из соседнего помещения ) на автомашинах ЗИЛ – 130 (ЗИЛ – 150, КАМАЗ, МАЗ -500) или электрокарах один ( два) раза в смену.  
Время разгрузки металла до 1 ч (инструментальном производстве – до 2 ч).  
По цеху металл перемещается с помощью мостовой балки или на электрокарах.  
При химической обработке металла принять: рабочее расстояние от зеркала раствора до борта ванны  $h = 0,1$  (0,15; 0,2) м.  
Процесс травления изделий производится в концентрированных холодных или разбавленных нагретых растворах серной или соляной кислот .  
Процессы химического обезжиривания и нейтрализации протекают в щелочах при  $t > 50^\circ \text{C}$  .
10. Теплоёмкость холодного металла принять  $C_m = 0,42$  кДж/кг \*К.
11. Теплотворная способность условного твёрдого или жидкого топлива  $Q_{HP} = 35600$  кДж/нм<sup>3</sup>.
12. В цехе имеются (не имеются) горячие трубопроводы с наружным диаметром изоляции  $\alpha_n = 100$  (200, 250) мм, длиной  $l = \underline{20}$  (30.50) м с температурой поверхности  $t_n = \underline{40}$  (50, 60)<sup>0</sup>С.

13. Концентрация пыли в воздухе, удаляемом из очистного барабана,  $C_1=2,5\pm 3,5\text{г/м}^3$ . Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны  $C_{p.z.}=4-6\text{ мг/м}^3$ . Эффективность пылеочистного устройства  $\eta = 0,88 - 0,92$ . Пыль II-III групп дисперсности.

### СОСТАВ ПРОЕКТА

#### **а) в расчётной части пояснительной записки необходимо :**

1. выбрать параметры наружного и внутреннего воздуха;
2. определить коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций;
3. рассчитать потери тепла через ограждающие конструкции;
4. рассчитать потери тепла, затраченного на нагрев материала, транспорта, поступающего в цех;
5. рассчитать величины теплоступлений от оборудования, электродвигателей, освещения, людей, от остывающего материала, солнечной радиации (через световые проёмы, покрытия);
6. составить тепловой баланс помещений по всем периодам года;
7. рассчитать количество вредных веществ, поступающих в воздух помещения;
8. выбрать схему организации воздухообмена;
9. определить расход воздуха, удаляемого через местные отсосы (по заданным отсосам дать расчёт подробный);
10. определить расход воздуха, подаваемого воздушными душами;
11. составить воздушные и тепловоздушные балансы и рассчитать воздухообмен общеобменной вентиляции для трёх периодов года;
12. произвести расчёт аэрации (при ее наличии) для тёплого и переходного периодов года;
13. подобрать и рассчитать воздухораспределители;
14. рассчитать воздушно-тепловую завесу;
15. рассчитать сеть воздуховодов приточной, вытяжной систем вентиляции общего назначения или аспирации;
16. произвести расчёт и подбор основных элементов в рассчитанных вентиляционных системах (вентиляторов, калориферов, очистных устройств, приточных установок); в остальных системах подбор осуществить по ориентировочным данным;
17. произвести расчёт дежурного отопления, (подобрать нагревательные приборы, воздушно-отопительные агрегаты);

#### **б) в графической части выполнить:**

1. план и разрез здания с размещением на них технологического оборудования, систем отопления, вентиляции и теплоснабжения масштаб 1:100;
2. аксонометрические схемы расчётных систем вентиляции – одной приточной; одной вытяжной системы или системы аспирации. М 1:100;
3. рабочие чертежи одной приточной камеры со спецификацией её элементов, М 1:50;
1. схему систем отопления или теплоснабжения калориферов;
2. схему обвязки калориферов одной приточной системы;
3. рабочие чертежи местного отсоса, узлов и деталей по заданию.

### Ориентировочные данные по объёму выполняемых работ

№п/п	Наименование работ	Доля проекта, %
1.	Выбор расчётных параметров, расчёт потерь теплоты	5
2.	Составление теплового баланса	10
3.	Составление тепловозд. баланса и выполнение всех связанных с ним расчётов	20
4.	Расчёт сетей воздуховодов и воздухораспределителей	10
5.	Выбор и расчёт вентиляционного оборудования	5
6.	Графическая часть проекта	45
1.	Оформление пояснительной записки	5

### Типовые вопросы к курсовому проекту:

1. Как принимаются параметры воздуха в рабочей зоне и параметры наружного воздуха?
2. Для чего составляется тепловой баланс помещения? Перечислить составляющие теплового баланса.
3. Перечислить типы местных отсосов, принятых в проекте, объяснить принцип работы.
4. Для чего устраивается воздушное душирование? Как принимаются нормируемые параметры воздуха при воздушном душировании?
5. Написать уравнения воздушного и теплового баланса.
6. Основные зависимости при выполнении аэродинамического расчета системы вентиляции общего назначения.
7. Принципы расчета систем аспирации. Оборудование для очистки воздуха от пыли.
8. Как подобрать вентилятор приточной, вытяжной системы, системы аспирации?
9. Как устроено дежурное отопление цеха?
10. Основные принципы гидравлического расчета системы теплоснабжения, подбор регулирующего клапана.

### Требования к выполнению курсового проекта:

1. Выбрать параметры наружного и внутреннего воздуха.
2. Определить коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций. Рассчитать потери теплоты через ограждающие конструкции, потери теплоты, затраченной на нагрев материала, транспорта.
3. Рассчитать величины теплопоступлений от оборудования, электродвигателей, освещения, людей, от остывающего материала, солнечной радиации.
4. Составить тепловой баланс помещений по всем периодам года.
5. Определить расход воздуха, удаляемого через местные отсосы.
6. Определить расход воздуха, подаваемого воздушными душами.
7. Составить воздушные и тепловоздушные балансы и рассчитать воздухообмен общеобменной вентиляции для трёх периодов года.
8. Произвести расчёт аэрации (при ее наличии) для тёплого и переходного периодов года.
9. Подобрать и рассчитать воздухораспределители.
10. Рассчитать воздушно-тепловую завесу.
11. Рассчитать сеть воздухопроводов приточной, вытяжной систем вентиляции общего назначения или аспирации.
12. Произвести расчёт и подбор основных элементов в рассчитанных вентиляционных системах (вентиляторов, калориферов, очистных устройств, приточных установок).
13. Произвести расчёт дежурного отопления.
14. Выполнить гидравлический расчет одной системы теплоснабжения, подобрать регулирующие клапаны.
15. Выполнить план и разрез цеха с нанесением систем вентиляции, вентиляционного оборудования, систем теплоснабжения.
16. Выполнить установочный чертеж приточной установки.
17. Выполнить схемы систем вентиляции.
18. Выполнить схему системы теплоснабжения, обвязку воздухонагревателя.
19. Выполнить таблицы «Местные отсосы от технологического оборудования», «Характеристика вентиляционных систем».

### Структура курсового проекта:

- расчетно-пояснительная записка (30-35 стр.);
- графическая часть – 2 листа стандартного формата (А1).

### Образец экзаменационного билета

	<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
Кафедра «Инженерные технологии»	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</b>	
по дисциплине (модулю): «Вентиляция»	
Код направления подготовки (специальности), направленность (профиль): 08.03.01 Строительство, Теплогоснабжение и вентиляция	
Курс 3	
1. Вентиляция и ее задачи 2. Устройство приточной установки	
<b>Составил:</b> доцент _____ Д.В. Зеленцов (подпись) « ____ » _____ 2023 г.	<b>Утверждаю:</b> Заведующий кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 2023 г.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1.	Микроклимат помещения	ПК-1	5
2.	Вентиляция и ее задачи	ПК-1	5
3.	Классификация систем вентиляции	ПК-1	5
4.	Комфортные (оптимальные) параметры микроклимата	ПК-1	5
5.	Основные принципы организации воздухообмена в гражданских зданиях	ПК-1	5
6.	Рабочая зона	ПК-1	5
7.	Первое условие комфортности	ПК-1	5
8.	Второе условие комфортности	ПК-1	5
9.	Схемы организации воздухообмена общеобменной вентиляции	ПК-1	5
10.	Схема организации воздухообмена в зрительных залах театров, кинотеатров и клубов	ПК-1	5
11.	Организация воздухообмена в помещениях промышленных зданий	ПК-1	5
12.	Инженерный метод расчета воздухо-распределения в помещении	ПК-1	5
13.	Типы воздухо-распределительных устройств	ПК-1	5
14.	Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания	ПК-1	5
15.	Приточные механические системы вентиляции (основные элементы).	ПК-1	5
16.	Вытяжные системы с механическим побуждением (основные элементы).	ПК-1	5
17.	Конструктивные элементы вытяжных канальных систем с естественным побуждением	ПК-1	5
18.	Воздухозаборные и выбросные устройства при аэрации	ПК-1	5
19.	Воздухопроницаемость ограждений	ПК-1	5
20.	Инсоляция жилых зданий	ПК-1	5
21.	Допустимый уровень шума	ПК-1	5
22.	Устройство воздухозабора	ПК-1	5
23.	Воздухоприемные устройства	ПК-1	5
24.	Устройство приточной установки	ПК-1	5
25.	Типы вентиляторов	ПК-1	5
26.	Характеристики вентиляторов	ПК-1	5
27.	Типы управления вентиляционных установок	ПК-1	5
28.	Факторы опасности вентиляционных установок	ПК-1	5
29.	Система естественной вытяжной вентиляции	ПК-1	5
30.	Вытяжная шахта	ПК-1	5
31.	Основные параметры для расчета систем вентиляции	ПК-1	5
32.	Документ, нормирующий расчетные параметры внутреннего воздуха помещений общественных зданий?	ПК-1	5
33.	Влияние периода года влияет на выбор величины расчетных параметров?	ПК-1	5
34.	Влияние температуры наружного воздуха на расчетные параметры внутреннего воздуха?	ПК-1	5
35.	Основные вредные выделения в помещениях с большим количеством людей	ПК-1	5
36.	Теплопоступления вентилируемого помещения	ПК-1	5
37.	От чего зависит интенсивность тепловыделения от людей?	ПК-1	5
38.	От чего зависит воздухообмен в помещении общественного здания с системой вентиляции воздуха?	ПК-1	5
39.	В каких единицах измеряют массовый расход воздуха?	ПК-1	5
40.	От чего зависит расход воздуха, необходимый для снижения концентрации диоксида углерода?	ПК-1	5
41.	Как определяют расчетный расход приточного воздуха?	ПК-1	5
42.	Каким должно быть количество наружного воздуха, подаваемого в помещение при использовании рециркуляции?	ПК-1	5
43.	Для чего используют рециркуляцию в холодный период года?	ПК-1	5
44.	Зачем нужна рециркуляция в теплый период года?	ПК-1	5
45.	В каком случае в теплый период года применение рециркуляции нецелесообразно?	ПК-1	5
46.	Для чего предназначены воздушные фильтры?	ПК-1	5
47.	Какие библиографические источники устанавливают расчетные параметры наружного воздуха?	ПК-1	5
48.	Система вентиляции	ПК-1	5
49.	Как нормируются параметры микроклимата производственных помещений	ПК-1	5
50.	Оптимальные параметры микроклимата	ПК-1	5
51.	Удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	ПК-2	5

52.	Энергетическая эффективность	ПК-2	5
53.	Энергетическая эффективность (энергоэффективность) материала слоя теплоизоляции	ПК-2	5
54.	Энергетические характеристики здания	ПК-2	5
55.	Энергосбережение	ПК-2	5
56.	Кратность воздухообмена	ПК-2	5
57.	Основные виды по типу конструкции вентиляторов	ПК-2	5
58.	Вентилятор (определение)	ПК-2	5
59.	Область применения вентиляторов	ПК-2	5
60.	Осевой вентилятор	ПК-2	5
61.	Центробежный (радиальный) вентилятор	ПК-2	5
62.	Вентилятор диаметрального сечения (тангенциальный)	ПК-2	5
63.	«Безлопастный» вентилятор	ПК-2	5
64.	Классификация вентиляторов по исполнению	ПК-2	5
65.	Многозональные вентиляторы	ПК-2	5
66.	Назначение канальных вентиляторов (прямоточных)	ПК-2	5
67.	Обозначение вентиляторов	ПК-2	5
68.	Основные конструктивные элементы системы вентиляции	ПК-2	5
69.	Степени повышения давления у вентиляторов? А) не более 1,15 Б) более 1,15 В) не более 1,1	ПК-2	5
70.	При увеличении плотности газов на входе в вентилятор полное давление, развиваемое вентилятором А) остается постоянным Б) увеличивается В) уменьшается	ПК-2	5
71.	При увеличении статического давления на входе в вентилятор полное давление, развиваемое вентилятором А) не изменяется Б) увеличивается В) уменьшается	ПК-2	5
72.	Коэффициент запаса мощности вентилятора принимается равным А) 1,05 – 1,2 Б) 1,2 – 1,5 В) 1,5 – 2	ПК-2	5
73.	Машина, перемещающая газовую среду при степени сжатия $\varepsilon$ до 1,15 называется А) вентилятор Б) газодувка В) компрессор	ПК-2	5
74.	Испытания вентиляторов производят А) на воздухе Б) на водяном паре В) на дымовых газах	ПК-2	5
75.	Способ регулирования подачи вентилятора, дающий наибольшие затраты энергии называется А) изменение частоты вращения вала вентилятора Б) дросселирование на входе и выходе вентилятора В) применение направляющих аппаратов различной конструкции	ПК-2	5
76.	Барabanная и кольцевая формы рабочих колес центробежных вентиляторов свойственны А) вентиляторам низкого давления Б) вентиляторам среднего давления В) вентиляторам высокого давления	ПК-2	5
77.	В межлопастных каналах вентиляторов происходит следующий термодинамический процесс А) адиабатный Б) изотермический В) политропный	ПК-2	5
78.	Какой из видов потерь осевых насосов и вентиляторов может не учитываться при расчетах А) гидравлические Б) объемные В) механические	ПК-2	5
79.	Определение основных размеров осевых насосов и вентиляторов производится на основе А) уравнений Эйлера и неразрывности потока Б) теоремы Жуковского В) уравнения Бернулли	ПК-2	5
80.	Параметры, необходимые для подбора вентилятора: А) подача и давление Б) расход В) потери давления	ПК-2	5

81.	Обозначения вентиляторов А) ВД, ВДН, ВЦ и ВР Б) ВБР В) ВЦСПС	ПК-2	5
82.	Каким образом при отборе давлений следует располагать пневмометрические трубки в воздуховоде?	ПК-2	5
83.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить статическое давление в воздуховоде перед вентилятором?	ПК-2	5
84.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить динамическое давление в воздуховоде перед вентилятором?	ПК-2	5
85.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить полное давление в воздуховоде перед вентилятором?	ПК-2	5
86.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить статическое давление в воздуховоде после вентилятора?	ПК-2	5
87.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить динамическое давление в воздуховоде после вентилятора?	ПК-2	5
88.	Какие пневмометрические трубки и как следует присоединять к микроманометру, чтобы замерить полное давление в воздуховоде после вентилятора?	ПК-2	5
89.	Как подготовить микроманометр ММН для производства замеров давлений?	ПК-2	5
90.	Каким образом по показаниям шкалы микроманометра ММН определить истинные значения давлений?	ПК-2	5
91.	В каких единицах измеряется давление в системе СИ, в технической системе? Указать связь между ними.	ПК-2	5
92.	Как с помощью микроманометра определить расход воздуха в заданном сечении воздуховода?	ПК-2	5
93.	Какими параметрами характеризуется работа вентилятора?	ПК-2	5
94.	Что называется подачей (производительностью) вентилятора?	ПК-2	5
95.	Как определить полное давление вентилятора?	ПК-2	5
96.	Где применяются мельничные вентиляторы?	ПК-2	5
97.	Удельная полезная работа – это...	ПК-2	5
98.	За счет чего в центробежных вентиляторах происходит повышение давления?	ПК-2	5
99.	Какой способ регулирования подачи вентиляторов является наиболее распространенным?	ПК-2	5
100.	Что характеризует номер вентилятора?	ПК-2	5

### 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.	Курсовой проект	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка
2.	Вопросы к практическим занятиям	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Контрольная работа	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	ведомость к контрольной работе, зачетная книжка
4.	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	16-25 баллов

	вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РГД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	11-15 баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РГД учебных заданий	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, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	31-45 баллов
«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 выполнения контрольной работы

Таблица 11

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты;	31-40 баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты;	20-30 баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание;	12-19 баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками	0-11 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания курсового проекта

Таблица 12

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании проекта студент продемонстрировал сформированные общие и профессиональные компетенции, навыки и умения. Тема, заявленная в проекте раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и разработаны информационное и программное обеспечение. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Рецензия руководителя положительная.	31-40 баллов
«Хорошо»	Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовой проект, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема проекта раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, информационное и программное обеспечение разработано не полностью. Рецензия руководителя положительная.	21-30 баллов
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который не реализовал все функции и задачи в проекте, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал навыки разработки информационного и программного обеспечения. Отзыв руководителя с замечаниями.	11-20 баллов
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не разработал информационное и программное обеспечение.	0-10 баллов

### Критерии оценки и шкала оценивания разноуровневых задач и заданий

Таблица 13

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 конспекта

Таблица 14

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«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.	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 15

	Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	5-100 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 объеме, 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 16

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.02.06 «Вентиляция»**

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.02.06 «Вентиляция»

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.	324 / 9
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, контрольная работа, экзамен, курсовой проект

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час./ эл.час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час./ эл.час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
6	144 / 4	6/4	-	16/10	4	109	9	экзамен, контрольная работа
7	180 / 5	6/4	2	16/10	0	102	54	экзамен, курсовой проект
Итого	324 / 9	12/8	2	32/20	4	211	63	экзамен, контрольная работа, экзамен, курсовой проект

<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 с организацией вентиляции объектов капитального строительства.

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 задач и промежуточный контроль в следующей форме: экзамен, экзамен, контрольная работа, курсовой проект.