

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
Подпись И.О.Ф.
« 24 » 05 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Вентиляция

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

Теплогазоснабжение и вентиляция

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2017

Разработчики:

Ст. преподаватель

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)


(подпись)

/И.С. Просвирина/

И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 17 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 25.05.2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/С.М. Дербасова/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»
Профиль «Теплогазоснабжения и вентиляции»


(подпись)

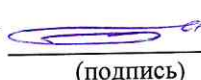
/А.В. Бороккина/
И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись)

/Шукшина Н.А./
И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись)

/Н.А. Хатова/
И. О. Ф.

Начальник УИТ


(подпись)

/Н.А. Шукшина/
И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой


(подпись)

/Мерзлякова М.В./
И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	8
5.2.3. Содержание практических занятий	8
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7. Образовательные технологии	11
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	12
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	12
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: получение знаний нормативной базы в области вентиляции; изучить и получить практические навыки проектирования и изыскания систем вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- получение знаний нормативной базы в области инженерных изысканий систем вентиляции;
- освоение методов проведения инженерных изысканий, технологии проектирования схем и оборудования систем вентиляции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;
- участвовать в проектировании и изыскании объектов систем вентиляции.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции (ПК-1);
- основные методы проведения инженерных изысканий систем вентиляции (ПК-2);
- методы проектирования и создания систем вентиляции (ПК-4);

уметь:

- использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции (ПК-1);
- проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);
- проектировать схемы и оборудование систем вентиляции (ПК-4);

владеть:

- навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции (ПК-1);

- принципами проведения проектных работ с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);
- методами проектирования и изыскания объектов систем вентиляции (ПК-4).

3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.07 «Вентиляция» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен)», «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий)», «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции», «Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	6 семестр – 3 з.е.; 7 семестр – 3 з.е. всего - 6 з.е.	6 семестр – 2 з.е.; 7 семестр – 2 з.е.; 8 семестр – 2 з.е. всего - 6 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	6 семестр – 36 часов; 7 семестр – 18 часов; всего - 54 часа	6 семестр – 6 часов; 7 семестр – 4 часа; 8 семестр – 4 часа; всего - 14 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – <i>учебным планом не предусмотрены.</i> 7 семестр – 18 часов; всего - 18 часов	6 семестр – 2 часа; 7 семестр – <i>учебным планом не предусмотрены;</i> 8 семестр – 2 часа; всего - 4 часа
Практические занятия (ПЗ)	6 семестр – 18 часов; 7 семестр – 18 часов; всего - 36 часов	6 семестр – 4 часа; 7 семестр – 4 часа; 8 семестр – 2 часа; всего - 10 часов
Самостоятельная работа студента (СРС)	6 семестр – 54 часа; 7 семестр – 54 часа; всего - 108 часов	6 семестр – 60 часов; 7 семестр – 64 часа; 8 семестр – 64 часа; всего - 188 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 6	семестр – 7
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 7	семестр – 8
Зачет	семестр – 6	семестр – 7
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	семестр – 7	семестр – 8

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной атте- стации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технологические основы вен- тиляции	54	6	18	-	8	28	Зачет, контрольная работа
2	Оборудование систем вен- тиляции	54	6	18	-	10	26	
3	Промышленная вентиляция	108	7	18	18	18	54	Курсовой проект, экзамен
	Итого:	216		54	18	36	108	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технологические основы вентиляции	72	6	6	2	4	60	Зачет, контрольная работа
2	Оборудование систем вентиляции	72	7	4	-	4	64	
3	Промышленная вентиляция	72	8	4	2	2	64	Курсовой проект, экзамен
	Итого:	216		14	4	10	188	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Технологические основы вентиляции	Типы систем. Нормы проектирования. Параметры наружного и внутреннего воздуха. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма. Температура точки росы и мокрого термометра. Процессы обработки воздуха в I-d диаграмме: политропический, адиабатический, изотермический, смешения, нагрева и охлаждения. Процесс тепло- и влагообмена воздуха с водой. Луч процесса. Теплопоступления от людей, освещения, электродвигателей, солнечной радиации, через бесчердачное покрытие. Влагопоступление от людей; поступление тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром. Поступление в помещение вредных веществ и пыли: газовыделения при работе дизелей, карбюраторных двигателей; выделения CO₂ людьми. ПДК. Взрывоопасность газов и паров. Определение необходимого воздухообмена по расчету и по кратности. Теория струй.
2.	Оборудование систем вентиляции	Вентиляционные каналы и воздуховоды. Материал, конструкция, способы соединения, крепления. Вентиляция жилых и общественных зданий. Особенности. Схемы систем механической и естественной вентиляции. Аэродинамический расчет систем с естественным и искусственным побуждением. Вентиляторы. Типы. Конструкция. Подбор. Фильтры. Классификация, конструкции, подбор. Узлы воздухозабора. Приточные и вытяжные камеры. Типы. Конструкции. Нормы проектирования. Воздушные завесы. Нормы проектирования. Конструкции. Типы. Расчет. Калориферы. Конструкция. Типы. Расчет. Воздухораспределители. Типы. Расчет.
3.	Промышленная вентиляция	Местная вытяжная вентиляция. Требования, предъявляемые к местным отсосам. Типы местных отсосов. Вытяжные шкафы. Бортовые отсосы. Бортовой отсос со сдувом. Кольцевые отсосы. Вытяжные зонты. Местные отсосы при электросварочных работах; при пульверизационной окраске. Пылеулавливающие агрегаты. Местная приточная вентиляция. Применение. Конструктивные решения. Воздухораспределители. УДВ; ППД; ВП. Аэратор ПАМ-24. Потолочные вентиляторы. Пневматический транспорт. Теория. Межцеховые системы пневмотранспорта. Внутрицеховые системы аспирации. Основное оборудование для пневмотранспорта. Расчет систем пневмотранспорта. Очистка приточного воздуха. Фильтры ячейковые и рулонные, смоченные и сухие. Электрические фильтры. Форсуночные камеры орошения. Расчет. Пылеуловители. Расчет циклона. Мокрые пылеуловители.

		ВПМ. Скрубберы. Трубы Вентури. Тканевые рукавные пылеуловители. Электрические пылеуловители. Борьба с шумом и вибрацией. Глушители. Плавающий пол. Расчет шумоглушителя. Подбор глушителя.
--	--	--

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Технологические основы вентиляции	Определение коэффициента теплопередачи калориферной установки
2	Промышленная вентиляция	Распределение воздуха в вентиляционной сети Определение потерь в воздуховодах прямоугольного и круглого сечений Исследование полей скоростей в рабочей части воздушной струи Изучение конструкции и работы циклона Источники шума в системах вентиляции и мероприятия по снижению уровня шума

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Технологические основы вентиляции	Типы систем. Нормы проектирования. Параметры наружного и внутреннего воздуха. Свойства влажного воздуха. I-d диаграмма. Температура точки росы и мокрого термометра.
2	Оборудование систем вентиляции	Вентиляция жилых и общественных зданий. Особенности. Проектирование схем систем механической и естественной вентиляции. Аэродинамический расчет систем с естественным и искусственным побуждением. Приточные и вытяжные камеры. Типы. Конструкции. Нормы проектирования. Расчет и подбор.
3	Промышленная вентиляция	Местная вытяжная вентиляция. Требования, предъявляемые к местным отсосам. Типы местных отсосов. Местная приточная вентиляция. Применение. Конструктивные решения. Особенности проектирования и расчета. Воздухораспределители. УДВ; ППД; ВП. Аэратор ПАМ-24. Потолочные вентиляторы. Подбор.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1.	Технологические основы	Проработка конспекта лекций	[1-3], [5-8]

	вентиляции	Подготовка к практическому занятию Подготовка к зачету	[5], [12] [1-3], [5-8]
2.	Оборудование систем вентиляции	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к зачету	[1-3], [5-8] [5], [12] [6] [1-3], [5-8]
3.	Промышленная вентиляция	Проработка конспекта лекций Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[4], [11] [9], [14] [4], [9], [11]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4
1.	Технологические основы вентиляции	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Подготовка к зачету	[1-3], [5-9] [5], [13] [6] [1-3], [5-9]
2.	Оборудование систем вентиляции	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Выполнение контрольной работы Подготовка к зачету	[1-3], [5-9] [5], [13] [13] [1-3], [5-9]
3.	Промышленная вентиляция	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[4], [12] [5], [13] [6] [10], [16] [4], [10], [12]

5.2.5 Темы контрольных работ

1. Параметры влажного воздуха
2. I-d диаграмма влажного воздуха
3. Процессы изменения состояния влажного воздуха и их отображение на I-d диаграмме
4. Расчетные параметры наружного воздуха
5. Расчетные параметры внутреннего воздуха
6. Расчет поступления вредных веществ в расчетное помещение
 - а) тепло, влаги и углекислый газ от людей
 - б) тепло от системы отопления
 - в) тепло от источников искусственного освещения
 - г) тепло от солнечной радиации через окна
 - д) тепло от солнечной радиации через покрытия
7. Тепловой баланс расчетного помещения
8. Воздушный баланс расчетного помещения
 - 8.1. Определение температуры приточного и удаляемого воздуха
 - 8.2. Определение углового коэффициента луча процесса в помещении
 - 8.3. Построение схемы приточного вентиляционного процесса
 - 8.4. Определение параметров приточного и удаляемого воздуха
 - 8.5. Определение требуемых воздухообменов по всем вредностям
 - 8.6. Выбор расчетного воздухообмена для каждого периода
 - 8.7. Принципиальные решения по обеспечению воздухообмена

- 8.8 Корректировка параметров воздуха в вентиляционном процессе
- 8.9 Построение процессов с рециркуляцией воздуха
9. Расчет воздухообменов по кратности
10. Распределения воздуха в помещении зрительного зала
- 10.1. Выбор схема организации воздухообмена
- 10.2. Выбор схемы подачи воздуха
- 10.3. Выбор типа воздухораспределителя
- 10.4. Выбор количества и расположения воздухораспределителей
- 10.5. Определение размеров воздухораспределителей
11. Подбор решеток для вспомогательных помещений
12. Воздухонагреватели приточных систем и их расчет
13. Конструирование систем
14. Аэродинамический расчет систем

5.2.6 Темы курсовых проектов/курсовых работ

Курсовые проекты:

1. Вентиляция торгового зала
2. Вентиляция зрительного зала
3. Вентиляция читального зала
4. Вентиляция спортивного зала
5. Вентиляция кинозала
6. Вентиляция танцевального зала
7. Вентиляция столярного цеха
8. Вентиляция ремонтно-механического цеха
9. Вентиляция литейного цеха
10. Вентиляция кузнечного цеха
11. Вентиляция гальванического цеха
12. Вентиляция деревообрабатывающего цеха
13. Вентиляция малярного цеха
14. Вентиляция сварочного цеха
15. Вентиляция окрасочного цеха

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно

Лабораторная занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная ра- бота / индивидуаль- ные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7 Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Вентиляция».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Вентиляция» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Вентиляция» с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Вентиляция» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Вентиляция» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Вентиляция/Полушкин В.И., С.М. Анисимов, В.Ф. Васильев, В.В. Дерюгин. М.: «Академия», 2011. – 234 с.
2. Теплогазоснабжение и вентиляция/Е.М. Авдокимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила и др. М.: Издат.центр «Академия», 2013. – 306 с.
3. Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н./ Теплогазоснабжение и вентиляция. М.: Изд-во Ассоциации строительных ВУЗов, 2012. – 452 с.
4. Бодров В. И., Махов Л. М., Троицкая Е. В. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельскохозяйственного назначения». М.: АСВ, 2014. – 328 с.
5. В.А.Ананьев, Л.Н.Валуева, А.Д.Гальперин, А.К.Городов, М.Ю.Еремин, С.М.Звягинцев, В.П.Мурашка, И.В.Седых / Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. М.: Евроклимат, 2001. – 334 с.
6. Кочев А.Г. Вентиляция промышленных зданий и сооружений: учебное пособие. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2011. – 179 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427461 (дата обращения 25.08.17 г.)

б) дополнительная учебная литература:

7. Отопление и вентиляция. учебник для ВУЗов. В 2-х ч. Ч.2 Вентиляция/Под ред. В. Н. Богословского /В.Н. Богословский, В.И. Новожилов, Б.Д. Симаков, В.П. Титов, М.: Стройиздат, 1976. - 453 с.
8. Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха/В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков, Л.: Стройиздат, 1981. – 354 с.
9. Теплогазоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование/Под ред. проф. Б.М. Хрусталева, М.: АСВ, 2005. – 355 с.
10. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С./Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция, М.: Стройиздат, 1991. – 378 с.
11. Вентиляция кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности/Е.А. Штокман, В.А. Шилов, Е.Е. Новгородский, И.И. Саввиди, В.В. Пашков., Скорик Т.А., Амирханов Р.А, М.: АСВ, 2001. – 542 с.
12. Отопление и вентиляция жилых и гражданских зданий/Г.В.Русланов, М.Я.Розкин, Э.Л.Ямпольский, Киев: Будивельник, 1983. – 321 с.
13. Свистунов В. М. , Пушняков Н. К. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства: учебник. Санкт-Петербург: Политехника, 2012. – 431 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129567 (дата обращения 25.08.17 г.)
14. Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. Периодическое издание, 2016-2017 гг.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

15. Просвирина И.С. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Вентиляция», АГАСУ. 2017–24с. <http://edu.aucu.ru>
16. Просвирина И.С. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Вентиляция», АГАСУ. 2017–60с. <http://edu.aucu.ru>

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- AdobeAcrobatReader DC;
- InternetExplorer;
- GoogleChrome;
- MozillaFirefox;
- VLC mediaplayer;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включает в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, учебный корпус №6	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
2	Аудитория для практических занятий: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
3	Аудитория для лабораторных занятий: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул.	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели.

	Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №,202 учебный корпус №6	Переносное компьютерное и проекционное оборудование. Установка по вентиляции в составе: канальный вентилятор диаметром 100 мм, воздуховоды круглого и прямоугольного сечения с переходами, отводами, тройниками, заслонки, электрический канальный калорифер, канальный фильтр, канальный шумоглушитель, быстросъемные хомуты. Установка «Циклон» в составе: циклон Цн-15, канальный вентилятор диаметром 200 мм, трубопроводы круглого сечения, переходы с круглого на прямоугольный фланец циклона, отводы, два фильтра для контроля очистки воздуха, смесительная ванна, гибкая вставка D=100 мм. Для вывода воздуха после циклона из помещения. Комплект переносных измерительных приборов в составе: тепловизор Control IR-cam 2, определитель точки росы Elkometr 319, ультразвуковой толщиномер АКС А1209, анемометр АТЕ -1033 АКТАКОМ, инфракрасный термометр DT-8863. Наглядные пособия
4	Аудитория для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №302, учебный корпус №6	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет №211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет №302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -14 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
5	Кабинет курсового проектирования 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, учебный корпус №6	№301 Комплект учебной мебели. Комплект наглядных пособий
6	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202 учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект №202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
7	Аудитория для промежуточной аттестации и текущего контроля: 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул.	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект

	Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202 учебный корпус №6	Комплект наглядных пособий
		№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
8	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006, г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	№106, учебный корпус №6 Инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования

10 Особенности организации обучения по дисциплине «Вентиляция» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Вентиляция» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

(наименование дисциплины)

на 2017- 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Инженерные системы и экология**»,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Обновление лицензионного программного обеспечения (приложение)_____
2. Обновление электронных библиотечных систем (приложение)_____
3. Обновление библиотечного фонда_____
4. Обновление материально-технического обеспечения_____
5. Обновление нормативной базы_____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

Обновленное лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
2. Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
3. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
4. ApacheOpenOffice;
5. 7-Zip;
6. AdobeAcrobatReader DC;
7. InternetExplorer;
8. GoogleChrome;
9. MozillaFirefox;
10. VLC mediaplayer;
11. Dr.Web Desktop Security Suite.

Обновленные электронно-библиотечные системы:

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

Обновленная нормативная база:

Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
/И.Ю. Петрова/
(подпись) И. О. Ф.
» 201 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Вентиляция

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

08.03.01 «Строительство»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника **бакалавр**

Разработчики:

Ст. препод. _____
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

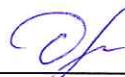

(подпись)

/И.С. Просвирина/
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2017 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Инженерные системы и экология» протокол № 10 от 25.05. 2017 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

/Е.С. Верbitsky/
И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Строительство»


(подпись)

Профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

И. О. Ф.

Начальник УМУ


(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ


(подпись)

И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	10
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
2.1. Зачет	11
2.2. Экзамен	12
2.3. Курсовой проект	12
2.4. Контрольная работа	13
2.5. Тест	14
2.6. Защита лабораторной работы	15
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	16
Приложение 1	17
Приложение 2	19
Приложение 3	20
Приложение 4	21
Приложение 5	22
Приложение 6	28

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знать:				
	нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	X	X	X	Зачет (вопросы 1-2) Тест (вопросы 1-5) Контрольная работа (вопросы 1-3)
	Уметь:				
	использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	X	X	X	Зачет (вопросы 3-5) Тест (вопросы 6-11) Контрольная работа (вопросы 4-6)
	Владеть:				
	навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции			X	Зачет (вопросы 6-11) Тест (вопросы 12-15) Контрольная работа (вопросы 7-10) Защита лабораторной работы (№6) Экзамен (вопросы 1-5)
ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать:				
	основные методы проведения инженерных изысканий систем вентиляции				Зачет (вопросы 12-16) Тест (вопросы 16-22) Защита лабораторной работы (№1)
	Уметь:				
	проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с			X	Защита лабораторной работы (№5)

	использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования				
	Владеть:				
	принципами проведения проектных работ с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	X	X	X	Зачет (вопросы 17-22) Защита лабораторной работы (№4)
ПК-4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знать:				
	методы проектирования и создания систем вентиляции				Зачет (вопросы 23-26) Контрольная работа (вопросы 11-13) Тест (вопросы 26-32) Экзамен (вопросы 6-13)
	Уметь:				
	проектировать схемы и оборудование систем вентиляции				Зачет (вопрос 27) Тест (вопросы 33-40) Контрольная работа (вопросы 14-19) Защита лабораторной работы (№2, 3) Экзамен (вопросы 14-21)
	Владеть:				
	методами проектирования и изыскания объектов систем вентиляции				Зачет (вопросы 28-30) Контрольная работа (вопросы 20-28) Курсовой проект (вопросы 1-15) Экзамен (вопросы 22-30)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает: (ПК-1) нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	Обучающийся не знает основную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	Обучающийся имеет знания только основной нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся твердо знает основную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции, понятие их обеспеченности, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает основную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-1) использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	Не умеет использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	В целом успешное, но не системное умение проектирования систем вентиляции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	Сформированное умение выбирать необходимо использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции
	Владет: (ПК-1) навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	Обучающийся не владеет основными навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции с большими затруднениями	В целом успешное, но не системное владение основными навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владения основными навыками выбора нормативной базы в области инженерных	Успешное и системное владение основными навыками выбора нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования систем вентиляции

		выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено		изысканий, принципов проектирования систем вентиляции	
ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знает: (ПК-2) основные методы проведения инженерных изысканий систем вентиляции	Обучающийся не знает основные методы проведения инженерных изысканий систем вентиляции	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает основные методы проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
	Умеет: (ПК-2) проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Не умеет проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное умение обрабатывать полученные данные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Умеет квалифицированно проводить проектные работы и осуществлять инженерные расчеты оборудования систем вентиляции с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

	Владеет: (ПК-2) принципами проведения проектных работ с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Обучающийся не владеет принципами проведения проектных работ с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу	В целом успешное, но не системное владение практическими навыками обработки полученных данных	проектирования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками составления отчетов по выполненным работам и способами внедрения результатов исследований и практических разработок на практике	проектировать схемы и оборудование систем вентиляции технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
ПК-4 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает: (ПК-4) методы проектирования и создания систем вентиляции	Обучающийся не знает методы проектирования и создания систем вентиляции	Обучающийся имеет знания только основного проектирования и создания систем вентиляции	Обучающийся твердо знает основные методы проектирования и создания систем вентиляции, понятие их обеспеченности, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает основную методы проектирования и создания систем вентиляции не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	Умеет: (ПК-4) проектировать схемы и оборудование систем вентиляции	Не умеет проектировать схемы и оборудование систем вентиляции	В целом успешное, но не системное проектировать схемы и оборудование систем вентиляции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владения основными проектированием схемы и оборудование систем вентиляции	Сформированное умение выбирать необходимо проектировать схемы и оборудование систем вентиляции
	Владеет: (ПК-4) методами проектирования	Обучающийся не владеет основными методами	В целом успешное, но не системное владение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Умеет квалифицированно проводить методами

	и изыскания объектов систем вентиляции	проектирования и изыскания В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владения основными	практическими навыками обработки полученных данных	пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владения основными проектированием и изыскания	проектирования и изыскания объектов систем вентиляции
--	--	--	--	---	---

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Зачет

а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.2. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п /п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.3. Курсовой проект

а) типовые задания к курсовому проекту (Приложение 3)

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.4. Контрольная работа

а) типовые задания к контрольной работе (Приложение 4)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов

3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.5. Тест

а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 5)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал

		правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.6. Защита лабораторной работы

а) *типовой комплект заданий для тестов (Приложение 6)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его

		результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3	Курсовой проект	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
4	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале и зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
5	Тест	После изучения каждого раздела	По пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя
6	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые вопросы к зачету

Знать (ПК-1):

1. Назначение вентиляции. Гигиеническое нормирование микроклимата.
2. Классификация и принципы устройства систем вентиляции.

Уметь (ПК-1):

3. Газовыделения при сжигании, при работе двигателей внутреннего сгорания.
4. Системы с естественным и принудительным движением воздуха.
5. Организация воздухообмена в помещении. Закономерности истечения свободных струй.

Владеть (ПК-1):

6. Свойства воздуха и процессы изменения его состояния. Процессы обработки воздуха в I-d диаграмме.
7. Тепловой баланс помещения. Расчет теплотерь и теплопоступлений в вентилируемое помещение от оборудования, через ограждения, от людей и др.
8. Борьба с шумом и вибрацией. Конструкции и расчет шумоглушителей.
9. Аварийная вентиляция. Категории взрыво-и пожароопасных помещений.
10. Эксплуатация системам вентиляции. Испытание, наладка, регулирование.
11. Приборы для технического контроля вентиляционных систем.

Знать (ПК-2):

12. Баланс влаги в помещении. Расчет влагопоступлений в вентилируемое помещение. Поток влаги с открытых поверхностей.
13. Основное уравнение вентиляции.
14. Поступление вредных веществ и пыли. ПДК вредных веществ в воздухе. Испарение, газовыделение при химических реакциях.
15. Каналы и воздуховоды равномерной раздачи и всасывания.
16. Давление воздуха в системах вентиляции (полное, статическое, динамическое). Потери давления и подсос воздуха.

Владеть (ПК-2):

17. Вытяжные системы вентиляции– общеобменные и местные. Назначение, области применения, расчет.
18. Местные отсосы, в том числе для удаления механических примесей в воздухе (пыли).
19. Приточные системы вентиляции – общеобменные и местные. Назначение, области применения, расчет.
20. Воздушные оазисы, души, завесы. Расчетные параметры, расчет.
21. Моделирование вентиляционных процессов аэродинамики.
22. Аэрация помещений. Принцип действия. Методика расчета тепловой и ветровой аэрации.

Знать (ПК-4):

23. Воздухонагреватели, калориферы. Классификация, конструкции, подбор.
24. Камеры орошения. Классификация, конструкции, подбор.

25. Оборудование вентиляционных систем. Фильтры. Запорно-регулирующая арматура: шиберы, жалюзи, заслонки. Классификация, конструкции, подбор.

26. Особенности расчета систем с естественным и искусственным побуждением воздуха.

Уметь (ПК-1):

27. Вентиляторы. Классификация, конструкции, подбор, установка.

Владеть (ПК-4):

28. Расчет вентиляционных сетей. Работа вентилятора в сети.

29. Пневмотранспорт. Закономерности и параметры, характеризующие перенос дисперсного материала воздушным потоком.

30. Расчет и конструкции аспирационных систем.

Типовые вопросы к экзамену

Владеть (ПК-1):

1. Местная вытяжная вентиляция. Требования, предъявляемые к местным отсосам. Типы местных отсосов.
2. Определение расхода воздуха, отсасываемого от горячих ванн.
3. Расчет воздушных душей.
4. Расчет систем пневмотранспорта.
5. Расчет шумоглушителя. Подбор глушителя.

Знать (ПК-4):

6. Вытяжные шкафы. Конструкция. Расчет.
7. Бортовые отсосы. Типы.
8. Бортовой отсос со сдувом. Расчет.
9. Кольцевые отсосы.
10. Вытяжные зонты. Типы. Расчет.
11. Местные отсосы при электросварочных работах; при пульверизационной окраске.
12. Пылеулавливающие агрегаты ПАМ; ЗИЛ-800.
13. Местная приточная вентиляция. Применение. Конструктивные решения.

Уметь (ПК-4):

14. Воздухораспределители. УДВ; ППД; ВП.
15. Аэратор ПАМ-24. Потолочные вентиляторы.
16. Пневматический транспорт. Теория.
17. Межцеховые системы пневмотранспорта.
18. Внутрицеховые системы аспирации.
19. Основное оборудование для пневмотранспорта.
20. Очистка приточного воздуха. Фильтры ячейковые и рулонные, смоченные и сухие. Электрические фильтры.
21. Форсуночные камеры орошения. Расчет.

Владеть (ПК-4):

22. Пылеуловители. Расчет циклона.
23. Мокрые пылеуловители. ВПМ.
24. Скрубберы. Трубы Вентури.
25. Тканевые рукавные пылеуловители. Электрические пылеуловители.
26. Борьба с шумом и вибрацией. Глушители. Плавающий пол.
27. Воздушные завесы. Расчет.
28. Аэрация за счет ветрового давления. Аэрационные фонари.
29. Аэрация за счет гравитационного давления.
30. Оборудование по i-d диаграмме

Типовые задания к курсовому проекту

Владеть (ПК-4):

1. Вентиляция торгового зала
2. Вентиляция зрительного зала
3. Вентиляция читального зала
4. Вентиляция спортивного зала
5. Вентиляция кинозала
6. Вентиляция танцевального зала
7. Вентиляция столярного цеха
8. Вентиляция ремонтно-механического цеха
9. Вентиляция литейного цеха
10. Вентиляция кузнечного цеха
11. Вентиляция гальванического цеха
12. Вентиляция деревообрабатывающего цеха
13. Вентиляция малярного цеха
14. Вентиляция сварочного цеха
15. Вентиляция окрасочного цеха

Типовые задания к контрольной работе**Знать (ПК-1):**

1. Параметры влажного воздуха
2. I-d диаграмма влажного воздуха
3. Процессы изменения состояния влажного воздуха и их отображение на I-d диаграмме

Владеть (ПК-1):

4. Расчетные параметры наружного воздуха
5. Расчетные параметры внутреннего воздуха
6. Расчет поступления вредностей в расчетное помещение
 - а) тепло, влаги и углекислый газ от людей
 - б) тепло от системы отопления
 - в) тепло от источников искусственного освещения
 - г) тепло от солнечной радиации через окна
 - д) тепло от солнечной радиации через покрытия

Владеть (ПК-1):

7. Тепловой баланс расчетного помещения
8. Воздушный баланс расчетного помещения
9. Определение температуры приточного и удаляемого воздуха
10. Определение углового коэффициента луча процесса в помещении

Знать (ПК-4):

11. Выбор расчетного воздухообмена для каждого периода
12. Принципиальные решения по обеспечению воздухообмена
13. Построение схемы приточного вентиляционного процесса

Уметь (ПК-1):

14. Определение требуемых воздухообменов по всем вредностям
15. Определение параметров приточного и удаляемого воздуха
16. Корректировка параметров воздуха в вентиляционном процессе
17. Построение процессов с рециркуляцией воздуха
18. Расчет воздухообменов по кратности
19. Распределения воздуха в помещении зрительного зала

Владеть (ПК-1):

20. Выбор схема организации воздухообмена
21. Выбор схемы подачи воздуха
22. Выбор типа воздухораспределителя
23. Выбор количества и расположения воздухораспределителей
24. Определение размеров воздухораспределителей
25. Подбор решеток для вспомогательных помещений
26. Воздухонагреватели приточных систем и их расчет
27. Конструирование систем
28. Аэродинамический расчет систем

Типовые вопросы к тестированию

Знать (ПК-1):

1. Какие дисциплины служат теоретической базой для изучения курса вентиляции:
 - 1) “Гидравлика”, “Аэродинамика”, “Термодинамика”, “Теплопередачи”
 - 2) “Термодинамика”, “Технологические конструкции”, “Физика”, “Аэродинамика”
 - 3) “Гидравлика”, “Теплопередачи”, “Аэродинамика”, “Теоретическая механика”
 - 4) “Теплопередачи”, “Тепломассообмен”, “Техническая термодинамика”, “Физика”

2. Вентиляция это -
 - 1) — искусственный обогрев помещений с целью возмещения в них теплопотерь и поддержания на заданном уровне температуры, отвечающей условиям теплового комфорта и/или требованиям технологического процесса.
 - 2) — это совокупность технических элементов, предназначенных для получения, переноса и передачи во все обогреваемые помещения количества теплоты, необходимого для поддержания температуры на заданном уровне.
 - 3) — совокупность устройств для обработки, транспортирования, подачи и удаления воздуха.
 - 4) — совокупность устройств для обработки, транспортирования, подачи и удаления воздуха.

3. Каким требованиям должна соответствовать вентиляция в помещении для поддержания в помещениях нормальных параметров воздушной среды, удовлетворяющей санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям.
 - 1) Санитарно-гигиенические, технологические и экономические
 - 2) Строительные, технологические и экономические
 - 3) Санитарно-гигиенические, строительные и технологические
 - 4) Монтажные, эксплуатационные и строительные

4. Рабочей зоной считается:
 - 1) пространство высотой 1,5 м от уровня пола или площадки, на которой находится место постоянного или непостоянного пребывания работающих.
 - 2) пространство высотой 1,8 м от уровня пола или площадки, на которой находится место постоянного или непостоянного пребывания работающих.
 - 3) пространство высотой 2 м от уровня пола или площадки, на которой находится место постоянного или непостоянного пребывания работающих.
 - 4) пространство высотой 2,2 м от уровня пола или площадки, на которой находится место постоянного или непостоянного пребывания работающих.

5. Оптимальные метеорологические условия в помещениях обеспечиваются
 - 1) автоматически регулируемые системы.
 - 2) без автоматического регулирования
 - 3) ручным регулированием систем
 - 4) как ручным, так и автоматически регулируемые системы

Уметь (ПК-1):

6. Какие параметры внутреннего воздуха обеспечиваются вентиляцией?
 - 1) температура воздуха внутри помещения;

- 2) влажность воздуха внутри помещения;
 - 3) температура, влажность, скорость, чистота воздуха внутри помещения;
 - 4) температура и влажность воздуха внутри помещения.
7. Режимы движения воздуха в воздуховодах?
- 1) ламинарный и турбулентный;
 - 2) турбулентный и параллельно-струйный;
 - 3) ламинарный и хаотический;
 - 4) параллельно-струйный.
8. Наиболее распространенная система вентиляции в промышленных зданиях?
- 1) естественная канальная вытяжная вентиляция без организованного притока воздуха;
 - 2) естественная приточно-вытяжная вентиляция;
 - 3) механическая вытяжная безканальная и естественная канальная приточная вентиляция;
 - 4) аэрация.
9. Как называется неорганизованная вытяжная вентиляция?
- 1) инфильтрация;
 - 2) эксфильтрация;
 - 3) аэрация;
 - 4) нет отдельного названия;
10. Как называется неорганизованная приточная вентиляция?
- 1) эксфильтрация;
 - 2) инфильтрация;
 - 3) нет отдельного названия;
 - 4) проветривание.
11. Как определить среднюю скорость движения воздуха в воздуховоде, если замерена скорость движения воздуха по оси воздуховода?
- 1) равна осевой скорости;
 - 2) равна половине осевой скорости;
 - 3) равна 80 % от осевой скорости
 - 4) в зависимости от режима движения воздуха в воздуховоде.

Владеть (ПК-1):

12. В каком случае воздухообмен рассчитывают по кратности:
- 1) если площадь помещения не превышает 150 м^2 ;
 - 2) если площадь помещения превышает 150 м^2 ;
 - 3) если в помещении нет людей.
13. От чего зависит кратность воздухообмена?
- 1) от количества людей в помещении;
 - 2) от объема помещения;
 - 3) от количества отопительных приборов;
 - 4) от освещения в помещении.
14. От чего зависит воздухообмен по явному теплу?

- 1) от теплоизбытков, теплоемкости, плотности и температуры воздуха;
- 2) от влагоизбытков, теплоемкости, плотности и температуры воздуха;
- 3) от теплоизбытков, теплоемкости, плотности и энтальпии воздуха.

15. От чего зависит воздухообмен по явному теплу?

- 1) от теплоизбытков, плотности и температуры воздуха;
- 2) от влагоизбытков, теплоемкости, плотности и температуры воздуха;
- 3) от теплоизбытков, плотности и энтальпии воздуха.

Знать (ПК-2):

16. Основное назначение вентиляции –

- 1) движение воздуха в помещении
- 2) насыщение воздуха в помещении
- 3) борьба с вредными выделениями

17. Основным источником поступления тепла в помещении является:

- 1) Технологическое оборудование
- 2) Солнечная радиация
- 3) Люди
- 4) Электрическое освещение

18. Если в помещении тепlopоступления меньше тепlopотерь, то разность этих величин называется:

- 1) Теплоизбытками
- 2) Теплонедостатками
- 3) Тепlopоступлениями

19. Тепlopоступления от солнечной радиации учитывают только:

- 1) весной
- 2) зимой
- 3) летом
- 4) осенью

20. От чего зависят тепlopоступления от людей:

- 1) от их комплектности и веса
- 2) от температуры внутри помещения
- 3) от тяжести работы человека
- 4) от настроения людей

21. В каких зданиях широко применяется канальная естественная вытяжная вентиляция?

- 1) в промышленных
- 2) в жилых
- 3) в административных
- 4) в общественных

22. От чего зависит расчетное гравитационное давление при естественной вентиляции?

- 1) от поперечных размеров вытяжной шахты
- 2) от высоты вытяжной шахты
- 3) от температуры воздуха внутри помещения
- 4) от наружной температуры воздуха

Уметь (ПК-2):

23. Для чего предназначен аэродинамический расчет?

- 1) для определения скорости воздуха в помещении
- 2) для определения размеров воздуховодов
- 3) для определения потерь в системе
- 4) для определения толщины воздуховода

24. Какая скорость воздуха задается в магистральных воздуховодах?

- 1) 10-12 м/с
- 2) 1-2 м/с
- 3) 6-8 м/с
- 4) 3-6 м/с

25. Какая скорость воздуха задается в ответвлениях системы вентиляции?

- 1) 10-12 м/с
- 2) 1-2 м/с
- 3) 6-8 м/с
- 4) 3-6 м/с

Знать (ПК-4):

26. Размер горизонтальных воздуховодов, расположенных на чердаках, следует принимать не менее

- 1) 150x150 мм
- 2) 200x200 мм
- 3) 250x250 мм
- 4) 300x300 мм

27. Почему наиболее рациональной формой сечения канала или воздуховода следует считать круглую?

- 1) такой воздуховод легче монтировать
- 2) такой воздуховод имеет меньший периметр
- 3) такая форма эстетичнее

28. В каком случае вертикальные каналы устанавливают приставными?

- 1) для удобства монтажа
- 2) при реконструкции здания
- 3) если нет внутренних кирпичных стен

29. Почему вентиляционные каналы не целесообразно размещать в наружной стене?

- 1) снижается несущая способность стены
- 2) возможно выпадение конденсата внутри канала
- 3) из-за трудности монтажа

30. Какие воздуховоды чаще всего используют в административных и общественных зданиях?

- 1) круглые
- 2) овальные
- 3) прямоугольные
- 4) треугольные

31. Горячие газы и пары должны удаляться:

- 1) в направлении от человека;
- 2) сверху;
- 3) снизу;
- 4) и сверху и снизу.

32. Бортовой отсос, у которого щель расположена у двух противоположных сторон в вертикальной плоскости, называется:

- 1) простой двухбортовой;
- 2) простой угловой;
- 3) опрокинутый однобортовой;
- 4) опрокинутый двухбортовой.

Уметь (ПК-4):

33. Что не является технико-экономическими показателями калорифера:

- 1) аэродинамическое сопротивление проходу воздуха
- 2) коэффициент теплопередачи
- 3) количество воздуха, проходящего через калорифер
- 4) масса металла, приходящаяся на 1 м² площади поверхности нагрева

34. Правильно организованное удаление воздуха может снизить производительность системы на:

- 1) 20-30%
- 2) 15-30%
- 3) 5-15%
- 4) 25-40%

35. При выборе схемы подачи воздуха в помещение из допущенных СНиП следует учитывать их характеристики, выражаемые

- 1) коэффициентом эффективности воздухообмена $k_{эф} = \Delta t_y / \Delta t_o$
- 2) поправочный коэффициент на количество движения в сечениях на расход от отверстия и на выходе из него
- 3) коэффициент теплопередачи калорифера
- 4) аэродинамический коэффициент, показывающий, какая доля динамического давления ветра преобразуется в давление на данном участке ограждения или кровли

36. В зданиях, где аэрация осуществляется в летнее и зимнее время года, для подачи наружного воздуха зимой приточные отверстия должны размещаться на высоте:

- 1) не менее 5 м от пола
- 2) не более 2 м от пола
- 3) не менее 4 м от пола
- 4) не менее 6 м от пола

37. Для цехов с большими тепловыделениями высота их должна быть

- 1) не более 8 м
- 2) не более 10 м
- 3) не менее 10 м
- 4) более 15 м

38. Зная начальное состояние и количество воздуха G, а также полные Q и W, можно найти ε и в I-d диаграмме определить:

- 1) Промежуточные параметры воздуха

- 2) Конечные параметры воздуха
- 3) Параметры воздуха в соседнем помещении

39. В целях увлажнения или осушки, а часто в целях охлаждения или нагрева, воздуха его вводят в контакт:

- 1) С серной кислотой
- 2) С водой
- 3) С углекислым газом
- 4) С аэрозолями

40. В процессе теплообмена температура воды несколько изменяется, поэтому для расчета берут:

- 1) Начальную температуру
- 2) Конечную температуру
- 3) Промежуточную температуру
- 4) Температуру равную нулю

Типовые вопросы для защиты лабораторных работ

Знать (ПК-2):

1. Определение коэффициента теплопередачи калориферной установки

Уметь (ПК-4):

2. Распределение воздуха в вентиляционной сети
3. Определение потерь в воздуховодах прямоугольного и круглого сечений

Владеть (ПК-2):

4. Исследование полей скоростей в рабочей части воздушной струи

Уметь (ПК-2):

5. Изучение конструкции и работы циклона

Владеть (ПК-1):

6. Источники шума в системах вентиляции и мероприятия по снижению уровня шума