



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
405b5c38359ccac54e2afef104510db6

Владелец: Навроцкий
Александр Валентинович
Действителен с 12.08.2024 по 05.11.2025

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО
Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности
Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
31.08.2024 г.

Вентиляция

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция

Учебный план 08.03.01 Строительство

Профиль Теплогазоснабжение и вентиляция

Квалификация Бакалавр

Срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 8 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах: экзамены 7
зачеты 6
курсовые проекты 7
курсовые работы 6

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	28	28	44	44
Практические	16	16	34	34	50	50
Лабораторные	8	8	8	8	16	16
Итого ауд.	40	40	70	70	110	110
Контактная работа	40.25	40.25	70.35	70.35	110.6	110.6
Сам. работа	67.75	67.75	74	74	141.75	141.75
Часы на контроль	0	0	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Гвоздков Александр Николаевич ктн

доцент Усадский Денис Геннадиевич ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Вентиляция

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Теплогазоснабжение и вентиляция

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергоснабжение и теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Стефаненко Игорь Владимирович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

31.08.2024 г. № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью дисциплины является получение студентами знаний в области вентиляции жилых, общественных и промышленных зданий. Освоение настоящей дисциплины позволит получить практические навыки в проектировании, строительстве, эксплуатации систем вентиляции зданий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
2.1.2	Основы обеспечения микроклимата зданий
2.1.3	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
2.1.4	Механика газов
2.1.5	Строительная теплофизика
2.1.6	Теоретические основы теплотехники (теплообмен)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Монтаж и эксплуатация систем ОВК
2.2.2	Оборудование современных систем ОВК
2.2.3	Особенности монтажа и эксплуатации систем ОВК
2.2.4	Проектирование систем кондиционирования воздуха в зданиях различного назначения
2.2.5	Процессы обработки воздуха в СКВ и повышение их эффективности
2.2.6	Энергосберегающие технологии систем ОВК
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	
<i>ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</i>	
Результаты обучения: Знание: состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей Умение: выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства Владение: выполнением базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.	
<i>ОПК-5.2: Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</i>	
Результаты обучения: Знание: состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей Умение: выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства Владение: выполнением базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.	
<i>ОПК-5.3: Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</i>	
Результаты обучения: Знание: состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей Умение: выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства Владение: выполнением базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.	
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	

<i>ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</i>
<p>Результаты обучения: Знание: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем.</p> <p>Умение: выбирать типовые объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.</p> <p>Владение: выбором типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p>
<i>ОПК-6.2: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</i>
<p>Результаты обучения: Знание: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем.</p> <p>Умение: выбирать типовые объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.</p> <p>Владение: выбором типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p>
<i>ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</i>
<p>Результаты обучения: Знание: состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем.</p> <p>Умение: выбирать типовые объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.</p> <p>Владение: выбором типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями.</p>
ПК-7: Разработка и оформление рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства
<i>ПК-7.1: Знание: требований нормативной документации к оформлению рабочих чертежей и выполнению проектных работ; технических характеристик, устройства и принципа действия систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</i>
<p>Результаты обучения: Знание: требований нормативной документации к оформлению рабочих чертежей и выполнению проектных работ; технических характеристик, устройства и принципа действия систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Умение: выполнять подбор оборудования и материалов, осуществлять расчеты систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Владение: способностью вести подготовку проектной документации при проектировании систем вентиляции.</p>
<i>ПК-7.2: Умение: выполнять подбор оборудования и материалов, осуществлять расчеты систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</i>
<p>Результаты обучения: Знание: требований нормативной документации к оформлению рабочих чертежей и выполнению проектных работ; технических характеристик, устройства и принципа действия систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Умение: выполнять подбор оборудования и материалов, осуществлять расчеты систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Владение: способностью вести подготовку проектной документации при проектировании систем вентиляции.</p>
<i>ПК-7.3:</i>
<p>Результаты обучения: Знание: требований нормативной документации к оформлению рабочих чертежей и выполнению проектных работ; технических характеристик, устройства и принципа действия систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Умение: выполнять подбор оборудования и материалов, осуществлять расчеты систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>Владение: способностью вести подготовку проектной документации при проектировании систем вентиляции.</p>
ПК-8: Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства
<i>ПК-8.1: Знание: алгоритмов разработки и оформления законченных проектно-конструкторских работ.</i>
<p>Результаты обучения: Знание: алгоритмов разработки и оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Умение: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владение: методами разработки проектов и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>

ПК-8.2: Умение: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Результаты обучения: Знание: алгоритмов разработки и оформления законченных проектно-конструкторских работ.
Умение: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Владение: методами разработки проектов и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

ПК-8.3:

Результаты обучения: Знание: алгоритмов разработки и оформления законченных проектно-конструкторских работ.
Умение: контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
Владение: методами разработки проектов и технической документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение			
1.1	Занятия лекционного типа /Тема/	7	0	
1.1.1	Общие сведения о системах вентиляции. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции /Лек/	6	2	З, Ко
1.1.2	Особенности конструктивного выполнения вентиляционных систем. Вентиляционные каналы и воздуховоды. Дефлекторы. Приточные камеры. /Лек/	6	2	З, КР, Ко, Т
1.1.3	Расчет вентиляционных систем. Особенности организации воздухообмена в помещениях. Особенности проектирования вентиляции в зданиях различного назначения (административные здания, детские сады, учебные заведения, больницы и др.) /Лек/	6	4	З, КР, Ко, Т
1.1.4	Обработка приточного воздуха в системах вентиляции (нагрев, охлаждение). Устройство калориферов и способы их обвязки. /Лек/	6	2	З, КР, Ко, Т
1.1.5	Методика расчета калориферов систем вентиляции. Регулирование теплоотдачи. Защита от замерзания. Воздушно отопительные агрегаты. /Лек/	6	2	З, КР, Ко, Т
1.1.6	Очистка воздуха от пыли. Классификация воздушных фильтров. Типы фильтров, используемых в системах вентиляции (рулонные фильтры, электрические, фильтры тонкой очистки и др.). /Лек/	6	2	З, КР, Ко, Т
1.1.7	Борьба с шумом и вибрацией в вентиляционных системах. Основы акустического расчета вентиляционных систем. /Лек/	6	2	З, КР, Ко, Т
1.1.8	Выбор исходных данных для проектирования промышленной вентиляции. /Лек/	7	4	Э, КП, Ко, Т
1.1.9	Расчет потоков вредностей. Составление балансов по теплоте, влаге, газам. /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.1.10	Организация воздухообмена в помещениях промышленного здания. /Лек/	7	4	Э, КП, Ко, Т
1.1.11	Проектирование, расчет и конструирование систем вентиляции. Системы естественной вентиляции /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.1.12	Расчет и проектирование вентиляционного оборудования. Распределение воздуха в помещениях. /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.1.13	Местная вентиляция. Проектирование, расчет. /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.1.14	Компоновка вентсистем и оборудования. Вентиляторы. Приточные и вытяжные установки. /Лек/	7	4	Э, КП, Ко, Т
1.1.15	Аэродинамические испытания и паспортизация вентсистем. Эксплуатация и наладка систем вентиляции. /Лек/	7	4	Э, КП, Ко, Т
1.1.16	Очистка выбрасываемого воздуха и газов от пыли /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.1.17	Рекомендации по устройству вентиляции в промышленных цехах различного назначения /Лек/	7	2	Э, КП, Ко, Т
1.2	Занятия семинарского типа /Тема/	7	0	
1.2.1	Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха для проектирования систем вентиляции. /Пр/	6	2	З, КР
1.2.2	Определение расчетного воздухообмена в системах вентиляции. /Пр/	6	2	З, КР
1.2.3	Конструирование и расчет систем вентиляции. Подбор и расчет воздухораспределителей. /Пр/	6	2	З, КР
1.2.4	Аэродинамический расчет воздуховодов. Расчет воздухораспределения расчетного помещения. /Пр/	6	2	З, КР

1.2.5	Аэродинамический расчет систем приточной вентиляции. /Пр/	6	2	3, КР
1.2.6	Аэродинамический расчет механических вытяжных систем /Пр/	6	2	3, КР
1.2.7	Расчет и подбор калориферов систем приточной вентиляции. /Пр/	6	2	3
1.2.8	Подбор фильтров, вентиляторов и шумоглушителей систем приточно-вытяжной вентиляции. /Пр/	6	2	3
1.2.9	Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха при проектировании промышленной вентиляции /Пр/	7	4	3, КР
1.2.10	Тепловой баланс производственного здания /Пр/	7	2	3
1.2.11	Расчет воздухообмена по удельным показателям. Кратность воздухообмена /Пр/	7	2	3, КР
1.2.12	Расчет воздухообмена путем совместного решения уравнений воздушного баланса и баланса вредных веществ /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.13	Организация воздухообмена в помещениях с выделением вредных газов и паров /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.14	Вентиляция и отопление производственных помещений с недостатками теплоты /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.15	Применение рециркуляции воздуха в системах промышленной вентиляции /Пр/	7	4	Э, КП
1.2.16	Очистка вентиляционных выбросов. Аппараты для очистки выбросов от пыли. /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.17	Местная вытяжная вентиляция. Основные положения расчета местных отсосов /Пр/	7	4	Э
1.2.18	Аэрация промышленных зданий. Методики расчета аэрации /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.19	Воздушные завесы шиберующего типа. Их расчет. /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.20	Конструктивные решения воздушных душей. Конструктивные решения местных отсосов /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.21	Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений с незначительными избытками теплоты (механические, сборочные цеха) Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений со значительными избытками теплоты (термические, кузнечные цеха) Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений с выделением вредных веществ (гальванические, химические цеха) /Пр/	7	2	Э, КП
1.2.22	Система аспирации и пневмотранспорта /Пр/	7	2	Э, КП
1.3	Занятия лабораторного типа /Тема/	7	0	
1.3.1	Исследование параметров воздуха в помещении /Лаб/	6	2	3, Ко
1.3.2	Изучение приборов для измерения давления, скорости и температуры воздуха в системах вентиляции /Лаб/	6	2	3, Ко
1.3.3	Определение средней скорости воздушного потока в воздуховоде /Лаб/	6	2	3, Ко
1.3.4	Исследование воздухораспределительного устройства /Лаб/	6	2	3, Ко
1.3.5	Исследование процесса очистки удаляемого воздуха от пыли в циклонах /Лаб/	7	4	Э, Ко
1.3.6	Исследование процесса очистки удаляемого воздуха от пыли в фильтрах /Лаб/	7	4	Э, Ко
1.4	Самостоятельная работа студентов /Тема/	7	0	
1.4.1	Подготовка к семинарским занятиям, к контрольным опросам /Ср/	6	38	3, Ко, Т
1.4.2	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	12	КР
1.4.3	Подготовка к семинарским занятиям, к контрольным опросам /Ср/	7	56	Э, Ко, Т
1.4.4	Выполнение курсового проекта /Ср/	7	18	КП
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	Зачет /Тема/	6	0	
2.1.1	Зачет /Ср/	6	17.75	
2.1.2	контактная работа с ППС /КоРа/	6	0.25	
2.2	Экзамен /Тема/	7	0	
2.2.1	Экзамен /Экзамен/	7	35.65	
2.2.2	контактная работа с ППС /КоРа/	7	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-8: Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства

ПК-7: Разработка и оформление рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства

ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Контролируемые разделы дисциплины.

ПК-8, ПК-7, ОПК-5, ОПК-6 Подготовка и оформление специальных расчетов по вентиляции - темы 1.1-1.4

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.4; оценочные средства - курсовая работа, курсовой проект, тест, собеседование, зачёт с оценкой, экзамен.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - курсовая работа, курсовой проект:

18,0 – 20,0 Курсовая работа выполнена на высоком уровне (расчет выполнен без ошибок, ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)

14,0 – 17,0 Курсовая работа выполнена на хорошем уровне (имеются незначительные замечания, ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе защиты, правильные)

10,0 – 13,0 Курсовая работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеются замечания, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные в 65-75% случаев) менее 10,0 Курсовая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются серьезные ошибки, ответы на вопросы, задаваемые в процессе защиты, правильные менее, чем в 65 %)

3.2. Оценочное средство - тест*:

4,0 – 5,0 если правильные ответы даны на 95 – 100 % вопросов

3,0 – 4,0 если правильные ответы даны на 60 – 94 % вопросов

2,0 – 3,0 если правильные ответы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 2,0 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: критерии и шкала оценивания за выполнение одного теста.

3.3. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета лабораторной работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной лабораторной работы

3.4. Оценочное средство - зачёт:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

3.5. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Курсовая работа

Курсовая работа включает в себя следующие основные разделы:

- выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха.
- составление тепловлажностного баланса расчетного помещения здания.
- конструирование расчет приточно-вытяжных систем вентиляции.
- методика подбора и расчет воздухораспределителей в приточных и вытяжных системах вентиляции.
- расчет воздухораспределения в расчетном помещении.
- выбор схемы присоединения водоподогревательной установки.
- аэродинамический расчет приточных и вытяжных систем.
- подбор вентиляционного оборудования (калориферы, фильтры, шумоглушители и др.).
- вычерчивание аксонометрических схем приточной и вытяжной вентиляции.

Все необходимые требования к выполнению курсовой работы изложены в методических указаниях:

Вентиляция [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому и дипломному проектированию.

Нормативный срок выполнения курсовой работы – 4 недели с момента получения задания. Контрольный срок сдачи – вторая неделя последнего месяца семестра.

Защита курсовой работы проводится устно, в виде собеседования. Примерный перечень вопросов для самоподготовки к защите курсовой работы:

1. Как выбираются расчетные параметры наружного воздуха для проектирования вентиляции
2. Как выбираются расчетные параметры внутреннего воздуха для проектирования вентиляции
3. Преимущества использования механических систем вентиляции по отношению к естественным.
4. Где устанавливаются вентиляторы вытяжных систем вентиляции ?
5. Где размещается основное вентиляционное оборудование приточных систем ?
6. На основании чего выполняется расчет воздухообмена в помещениях ?
7. Что определяет схему организации воздухообмена ?
8. Где обычно размещаются приточные и вытяжные решетки системы вентиляции ?
9. Что включает в себя расчет жалюзийных решеток ?
10. Какова цель расчета воздухораспределения ?
11. Какова цель аэродинамического расчета воздуховодов ?
12. Методика аэродинамического расчета.
13. Как определяются потери давления в воздуховодах систем вентиляции ?
14. Что такое местное сопротивление ?
15. Как производится увязка потерь давления в ответвлениях вентиляционной сети ?
16. Как определяется к.м.с. фасонных частей воздуховодов ?
17. Какие элементы включает в себя приточная установка ?
18. На основании чего производится компоновка приточной установки ?
19. Какие фильтры обычно используются в приточных установках ?
20. На основании чего подбираются воздушные фильтры ?
21. Какова методика подбора шумоглушителя ?

4.2 Курсовой проект

Работа включает в себя следующие основные разделы:

- Выбор исходных данных для проектирования промышленной вентиляции.
- Расчет потоков вредностей. Составление балансов по теплоте, влаге, газам.
- Организация воздухообмена в помещениях промышленного здания.
- Проектирование, расчет и конструирование систем вентиляции. Системы естественной вентиляции.
- Расчет и проектирование вентоборудования. Распределение воздуха в помещении.
- Местная вентиляция. Проектирование, расчет.
- Компоновка вентсистем и оборудования. Вентиляторы. Приточные и вытяжные установки.
- предварительный гидравлический расчет тепловой сети.
- Аэродинамические испытания и паспортизация вентсистем. Эксплуатация и наладка систем вентиляции.
- Очистка выбрасываемого воздуха и газов от пыли
- Рекомендации по устройству вентиляции в промышленных цехах различного назначения

Все необходимые требования к выполнению курсового проекта изложены в методических указаниях:

Вентиляция производственного здания : Методические указания к курсовому проектированию

Защита курсового проекта проводится устно, в виде собеседования. Примерный перечень вопросов для самоподготовки к защите курсового проекта:

1. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха.
2. Архитектурно-строительная и технологическая характеристика объекта.
3. Расчет газовых вредностей, поступление теплоты.
4. Организация воздухообмена.

5. Принципы решения вентиляции.
6. Аэродинамический расчет систем вентиляции, конструирование устройств, узлов и деталей.
7. Расчет калориферов, фильтров очистки воздуха и выбросов систем вентиляции, камер орошения.
8. Местные отсосы.
9. Воздушные души.
10. Воздушно-тепловые завесы.
11. Подбор вентиляторов.
12. Приточные камеры.
13. Очистка вентвыбросов от вредных веществ.
14. Утилизация теплоты вентвыбросов.
15. Паспортизация систем вентиляции.
16. Испытание систем на санитарно-гигиеническую эффективность.
17. Сухая грубая и средняя очистка.
18. Сухая тонкая очистка.
19. Мокрая грубая и средняя очистка.
20. Мокрая тонкая очистка.
21. Индивидуальные пылеулавливающие установки.
22. Рекомендации к проектированию вентиляции в сварочном, механическом, гальваническом, термическом цехах.

4.3. Тест

Тест - система стандартизованных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тест проводится в форме тестирования средствами ЭИОС.

При проведении контрольного опроса в форме тестирования средствами ЭИОС студент должен ответить на выбранные в случайном порядке 10-20 вопросов. Время прохождения тестирования может быть установлено в пределах 30-45 мин.

Вопросы тестирования могут предполагать выбор одного или нескольких вариантов ответа из перечисленных. Возможны также вопросы на сопоставление, или вопросы, в которых требуется ввести с клавиатуры слово или число, являющееся ответом.

4.4. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний обучающихся по определенному разделу после выполнения им лабораторной работы. Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполненной лабораторной работы и рекомендуемая литература для самостоятельной подготовки к отчету.

Вопросы к лабораторной работе №1

1. Какими параметрами характеризуется состояние внутреннего воздуха в помещении?
2. Что характеризует температурв воздуха в помещении и как она определяется ?
3. Что характеризует энтальпия внутреннего воздуха и как она определяется?
4. Что таке подвижность воздуха в помещении и методы ее определения?
5. Какие условия в помещении называются комфортными?
6. Как определяется средняя температура воздуха в помещении?

Вопросы к лабораторной работе №2

1. Какие приборы используются для измерения давления воздуха в воздуховодах ?
2. Что такое динамическое давление в воздуховоде ?
3. Что такое статическое и полное давление в воздуховоде и как оно определяется ?
4. Как определяется скорость воздуха в воздуховоде ?
5. Что учитывает методика определения средней скорости воздуха в воздуховоде ?
6. Какие приборы и устройства используются для определения температуры воздуха в вентиляционных системах ?

Вопросы к лабораторной работе №3

1. Какие приборы используются для определения скорости воздушного потока в воздуховодах ?
2. Что учитывает методика определения средней скорости воздуха в воздуховоде ?
3. С какой целью определяется скорость воздуха в сечении воздуховода?
4. Как влияют местные сопротивления на эпюру скорости в сечении воздуховода ?
5. Какая принимается нормативная скорость воздуха в воздуховодах приточных систем?
6. Чем отличается понятие скорости и подвижности воздуха ?
- 7.

Вопросы к лабораторной работе №4

1. Что понимается под понятием воздухораспределение?
2. Какие основные схемы воздухораспределения в жилых и общественных зданиях?
3. Какие устройства используются для распределения воздуха в помещении и их конструктивные особенности?
4. Какова основная цель расчета воздухораспределения?
5. Назовите основные схемы подачи и удаления воздуха в помещении?

6. Чем определяется выбор схемы воздухораспределения?

7.

4.5. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачёт включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.5.1. При проведении зачёта в очной форме студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерные вопросы, выносимые на зачет:

1. Цели и задачи курса Вентиляция.
2. Санитарно-гигиеническое назначение вентиляции
3. Технологические требования
4. Классификация систем вентиляции
5. Структурная схема общеобменной приточной системы вентиляции
6. Структурная схема общеобменной вытяжной системы вентиляции
7. Структурная схема местной вытяжной системы вентиляции
8. Схемы вытяжных систем вентиляции с вертикальными каналами
9. Схемы естественной канальной вытяжной вентиляции
10. Виды вытяжных каналов из кухонь и ванных комнат на кровле.
11. Устройство шахты от сборных воздухопроводов на чердаке зданий
12. Разновидности схем воздухопроводов в общественных зданиях
13. Разновидности схем воздухопроводов с вертикальными коллекторами
14. Конструкция вентиляционных каналов в кирпичной стене
15. Конструкция приставного (пристенного) вертикального канала
16. Особенности прокладки воздухопроводов на чердаках или в неотапливаемых помещениях
17. Особенности устройства вытяжной шахты
18. Материалы для изготовления воздухопроводов
19. Устройство и принцип работы дефлектора
20. Устройство и принцип работы стато-механического дефлектора
21. Устройство и основные элементы приточных камер
22. Основные принципы компоновки приточной камеры
23. Принципиальная схема приставной и выносной приточной шахт
24. Принципиальная схема присоединения приточных камер и кондиционеров к воздухоприёмной секции
25. Устройство и назначение модульных приточных установок типа АПК
26. Схема комбинированной приточно-вытяжной камеры с поверхностным теплоутилизатором
27. Выбор расчетной производительности приточных вентиляционных систем
28. Выбор расчетной производительности вытяжных вентиляционных систем
29. Методика аэродинамического расчета систем вентиляции
30. Особенности организации воздухообмена в жилых зданиях
31. Особенности организации воздухообмена в административных зданиях
32. Особенности организации воздухообмена в зданиях образовательных учреждений
33. Устройства для нагрева воздуха
34. Конструктивные решения воздухонагревателей в системах вентиляции
35. Типы калориферов
36. Параллельное и последовательное соединение по воздуху калориферов в установке
37. Методика расчета калориферов
38. Особенности регулирования теплоотдачи калориферов
39. Особенности защиты калориферов от замораживания
40. Схема присоединения калориферной группы приточной камеры к тепловой сети с установкой циркуляционного насоса
41. Воздушно-отопительные агрегаты
42. Обеспыливание приточного воздуха
43. Основные характеристики фильтров
44. Классификация воздушных фильтров

4.6. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, экзамен включает предварительную часть и окончательное собеседование.

4.6.1. При проведении экзамена в очной форме студенту выдаётся 2 вопроса из приведённого ниже перечня. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа состоится собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента.

Примерные вопросы, выносимые на экзамен:

1. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха при проектировании промышленной вентиляции.
2. Тепловой баланс производственного здания.
3. Составляющие теплового баланса производственного здания.
4. Вентиляция. классификация систем вентиляции.
5. Расчет воздухообмена графо-аналитическим способом.
6. Расчет воздухообмена по удельным показателям. Кратность воздухообмена.
7. Расчет воздухообмена путем совместного решения уравнений воздушного баланса и баланса вредностей.
8. Основное дифференциальное уравнение вентиляции.
9. Организация воздухообмена в помещениях с выделением вредных газов и паров.
10. Вентиляция и отопление производственных помещений с недостатками теплоты.
11. Применение рециркуляции воздуха в системах промышленной вентиляции.
12. Принципы расчета воздухораспределительных устройств.
13. Аэродинамический расчет систем канальной вентиляции с естественным побуждением.
14. Аэродинамический расчет механических систем вентиляции.
15. Нагревание воздуха. Расчет калориферов.
16. Установка и регулирование работы калориферов.
17. Очистка приточного вентиляционного воздуха. Расчет фильтров.
18. Очистка вентиляционных выбросов. Аппараты для очистки выбросов от пыли.
19. Аппараты для очистки вентиляционных выбросов от вредных веществ. Принципы их расчета.
20. Местная вытяжная вентиляция. Основные положения расчета местных отсосов.
21. Аэрация промышленных зданий. Методики расчета аэрации.
22. Дефлектор. Расчет и подбор дефлекторов.
23. Воздушные завесы смешивающего типа. Их расчет.
24. Воздушные завесы шиберующего типа. Их расчет.
25. Борьба с шумом и вибрацией в вентиляционных установках.
26. Применение I-d диаграммы для расчета систем вентиляции.
27. Особенности вентиляции промышленных зданий.
28. Фильтры для очистки приточного вентиляционного воздуха. Их эффективность.
29. Конструктивные решения воздушных душей.
30. Конструктивные решения местных отсосов.
31. Компоновка вентиляционных систем и оборудования производственных зданий.
32. Оборудование механической вентиляции. Подбор вентиляторов.
33. Выбор способов подачи приточного воздуха, типов и количества воздухораспределителей.
34. Типы вентиляторов. Подбор вентиляторов.
35. Воздухонагреватели в системах вентиляции. Принципы их расчета.
36. Аэродинамические испытания и паспортизация вентиляционных систем.
37. Общие требования при эксплуатации систем вентиляции производственных зданий.
38. Принципы устройства естественной вентиляции. Расчет приточных и вытяжных фрамуг.
39. Аэродинамика зданий.
40. Распределение давления в системах вентиляции с механическим и естественным побуждением.
41. Методика расчета аппаратов для нагревания вентиляционного воздуха.
42. Компоновка вентиляционных систем и оборудования приточных и вытяжных камер.
43. Характеристика аэродинамики зданий.
44. Методика расчета воздушного душирования постоянных рабочих мест.
45. Основные положения конструирования местной вытяжной вентиляции.
46. Мероприятия по снижению уровня звукового давления в вентиляционной сети.
47. Электрокалориферы. Их расчет
48. Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений с незначительными избытками теплоты (механические, сборочные цеха)
49. Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений со значительными избытками теплоты (термические, кузнечные цеха)
50. Принципиальные решения вентиляции и отопления производственных помещений с выделением вредных веществ (гальванические, химические цеха)
51. Выбросы из низких источников.
52. Выбросы из высоких труб.
53. Выбор и расчет пылеуловителя.
54. Система аспирации и пневмотранспорта.
55. Вентиляция кабин крановщиков

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Брюханов	Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов по направлению "Стр-во"	М.: Академия, 2011	
Л1.2	Барановский, Банников	Кондиционирование, вентиляция и отопление помещений	Минск: Соврем. шк., 2009	
Л1.3	Хрусталеv	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"	М.: АСВ, 2012	
Л1.4	Полушкин	Вентиляция: учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во"	Москва: Академия, 2011	
Л1.5	Тертичник	Вентиляция: учеб. для вузов обучающихся по программе бакалавриата по направлению подгот. 270800 "Стр-во" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция")	Москва: АСВ, 2015	
Л1.6	Посохин, Сафиуллин, Бройда	Вентиляция: учеб. для подгот. бакалавров по направлению 270800 (08.03.01) - "Стр-во" (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция")	Москва: АСВ, 2015	
Л1.7	Хаванов	Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов по программе бакалавриата по направлению подгот. "Стр-во"	Москва: Академия, 2014	
Л1.8	Авдолимов	Теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов по направлению "Стр-во"	Москва: Академия, 2013	
Л1.9	Гадаборшева Т. Б.	Вентиляция гражданского здания: метод. указ. к практ. занятиям	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГАРАНТ. Информационно-правовой портал
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	АВОК — Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей
6.3.2.6	Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика (журнал «АВОК»)
6.3.2.7	Энергосбережение (журнал)
6.3.2.8	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.9	Научная электронная библиотека
6.3.2.10	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.11	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.12	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.13	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.14	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.3	3. Лаборатория "Теплоснабжение" для проведения лабораторных работ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
<p>Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.</p> <p>При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.</p>