

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Драпалюк Н.А.
«29» июня 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

**Программа Вентиляция промышленных предприятий и объектов
топливно-энергетического комплекса**

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года / 2 года и 4 м.

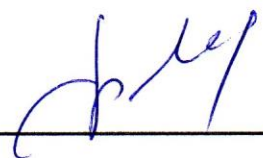
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Авторы программы
доцент

 / Т. В. Щукина /

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 / С. А. Яременко /

Руководитель ОПОП

 / Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- изучение основного оборудования, изделий и материалов вентиляционных систем, разработанных с учетом современных требований и достижений;
- изучение технологии производства и комплексного проведения работ по монтажу систем вентиляции с использованием современных изделий;
- изучение методик испытания и сдачи смонтированных санитарно-технических систем;
- изучение основ и требований к эксплуатации и сервису санитарно-технических систем;
- изучение комплекса работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение знаний по технологии производства и монтажных работ вентиляционных систем с применением оборудования, изделий и материалов, разработанных с учетом современных требований и достижений;
- приобретение знаний по основным техническим характеристикам основного вентиляционного оборудования, изделий и материалов с учетом новейших достижений техники;
- умение осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности оборудования, изделий и материалов систем вентиляции;
- приобретение знаний по основам ремонта инженерных сетей и оборудования строительных объектов;
- приобретение знаний основ выполнения работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем;
- умение выполнять работы по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем

ПК-5 - Способен выполнять работы по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать: – устройство сетей, оборудования и эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам; – приборы и оборудование для диагностики систем и выполнения энергетического обследования; – документацию по оценке состояния санитарно-технических систем; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем; – документацию на эксплуатацию санитарно-технических систем.
	Уметь: – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудования санитарно-технических систем; – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации оборудования санитарно-технических систем.
	Владеть: – способами планирования и организации производства работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем; – навыками работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – снижением трудоемкости и энергоемкости монтажных процессов.
ПК-5	Знать: – виды неисправностей в работе систем на объектах капитального строительства и способы их определения; – виды ремонтов, состав и способы их определения, периодичность ремонтов, технологию энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – нормативные требования по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.
	Уметь: – определять неисправности в работе инженерных систем на объектах капитального строительства; – проводить анализ режимов работы инженерных систем и организовывать работу по их эксплуатации; – разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем на объектах капитального строительства.
	Владеть: – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами при реализации

	энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – организацией выполнения ремонтов и испытаний инженерных систем; – обеспечением безопасных методов ведения работ на объектах капитального строительства.
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	96	96
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Основное оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем	Материалы, изделия и оборудование, применяемые при монтаже санитарно-технических систем. Общие сведения о заготовительно-монтажных и строительных работах.	2	-	2	10	14
2	Проект производства работ	Монтажное проектирование. Нормативные требования к производству монтажа систем вентиляции. Разработка технической документации на изготовление и монтаж санитарно-технических систем. Состав и содержание проекта производства работ.	2	2	2	10	16
3	Заготовительные работы	Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним. Организация технологического процесса по изготовлению воздуховодов и фасонных частей.	2	2	2	10	16
4	Такелажные работы	Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ. Монтаж горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов.	2	2	2	10	16
5	Приемка вентиляционных систем	Способы монтажа воздуховодов и вентиляционного оборудования. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж. Испытания санитарно-технических систем, сдача и приемка их в эксплуатацию.	2	2	2	10	16
6	Инструменты и оборудование для обследования систем	Основное оборудование и инструменты для выполнения работ по обследованию систем и их сервисному обслуживанию.	2	2	2	10	16

7	Техника безопасности при выполнении работ	Технико-экономические показатели проекта производства работ. Решения по технике безопасности.	2	2	-	12	16
8	Сервис систем вентиляции	Функции службы сервиса. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем вентиляции.	2	2	2	12	18
9	Паспортизация систем и объектов капитального строительства	Паспорт вентиляционной системы, энергетический паспорт здания.	-	2	2	12	16
Итого			16	16	16	96	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основное оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем	Материалы, изделия и оборудование, применяемые при монтаже санитарно-технических систем. Общие сведения о заготовительно-монтажных и строительных работах.	2	-	14	16
2	Проект производства работ	Монтажное проектирование. Нормативные требования к производству монтажа систем вентиляции. Разработка технической документации на изготовление и монтаж санитарно-технических систем. Состав и содержание проекта производства работ.	2	-	14	16
3	Заготовительные работы	Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним. Организация технологического процесса по изготовлению воздуховодов и фасонных частей.	2	-	14	16
4	Такелажные работы	Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ. Монтаж горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов.	-	-	14	14
5	Приемка вентиляционных систем	Способы монтажа воздуховодов и вентиляционного оборудования. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж. Испытания санитарно-технических систем, сдача и приемка их в эксплуатацию.	-	-	14	14

6	Инструменты и оборудование для обследования систем	Основное оборудование и инструменты для выполнения работ по обследованию систем и их сервисному обслуживанию.	-	-	14	14
7	Техника безопасности при выполнении работ	Технико-экономические показатели проекта производства работ. Решения по технике безопасности.	-	2	14	16
8	Сервис систем вентиляции	Функции службы сервиса. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису систем вентиляции.	-	2	14	16
9	Паспортизация систем и объектов капитального строительства	Паспорт вентиляционной системы, энергетический паспорт здания.	-	2	16	18
Итого			6	6	128	140

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изготовление воздуховодов и фасонных деталей;
2. Раскрой фасонных элементов с применением программы на ПЭВМ;
3. Сравнение теплозащитных свойств современных материалов;
4. Исследование принципов работы приводов огнезадерживающих клапанов;
5. Обслуживание воздушного фильтра в вентиляционной системе;
6. Составление паспортов вытяжной и приточной вентиляционных систем.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать: – устройство сетей, оборудования и	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам; – приборы и оборудование для диагностики систем и выполнения энергетического обследования; – документацию по оценке состояния санитарно-технических систем; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем; – документацию на эксплуатацию санитарно-технических систем.		рабочих программах	в рабочих программах
	Уметь: – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудования санитарно-технических систем; – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации оборудования санитарно-технических систем.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: – способами планирования и организации производства работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем; – навыками работы с приборами,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	оборудованием и инструментами для диагностики; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – снижением трудоемкости и энергоемкости монтажных процессов.			
ПК-5	Знать: – виды неисправностей в работе систем на объектах капитального строительства и способы их определения; – виды ремонтов, состав и способы их определения, периодичность ремонтов, технологию энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – нормативные требования по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - определять неисправности в работе инженерных систем на объектах капитального строительства; – проводить анализ режимов работы инженерных систем и организовывать работу по их эксплуатации; – разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем на объектах капитального строительства.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть: – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – организацией выполнения ремонтов и испытаний инженерных систем; – обеспечением безопасных методов ведения работ на объектах капитального строительства.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	---	--	---	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать: – устройство сетей, оборудования и эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам; – приборы и оборудование для диагностики систем и выполнения энергетического обследования; – документацию по оценке состояния санитарно-технических систем; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	– документацию на эксплуатацию санитарно-технических систем.			
	Уметь: – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудования санитарно-технических систем; – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации оборудования санитарно-технических систем.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: – способами планирования и организации производства работ по энергетическому обследованию оборудования санитарно-технических систем; – навыками работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – снижением трудоемкости и энергоемкости монтажных процессов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать: – виды неисправностей в работе систем на объектах капитального строительства и	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	способы их определения; – виды ремонтов, состав и способы их определения, периодичность ремонтов, технологию энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – нормативные требования по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.			
	Уметь: - определять неисправности в работе инженерных систем на объектах капитального строительства; – проводить анализ режимов работы инженерных систем и организовывать работу по их эксплуатации; – разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем на объектах капитального строительства.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; – организацией выполнения ремонтов и испытаний инженерных систем;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	– обеспечением безопасных методов ведения работ на объектах капитального строительства.			
--	---	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Задание 1

С какой целью разрабатывается технологическая карта монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции?

- а) для экономии материальных ресурсов;
- б) для экономии трудозатрат, материальных ресурсов и сокращения грузоперевозок;
- в) для сокращения грузоперевозок;
- г) для увеличения сроков монтажа.

Задание 2.

На каком виде соединений устанавливается запорно-регулирующая арматура в системах теплогазоснабжения?

- а) на резьбовом и бандажном;
- б) на резьбовом и фланцевом;
- в) на фланцевом и бандажном;
- г) на бандажном и сварном.

Задание 3.

Что включает технологическая карта монтажа?

- а) последовательность выполнения монтажных работ и ведомость необходимого оборудования и инструментов;
- б) спецификацию затрачиваемых материалов на монтаж;
- в) ведомость необходимого оборудования и инструментов для монтажа и спецификацию затрачиваемых материалов;
- г) последовательность выполнения монтажных работ, ведомость необходимого оборудования и инструментов и спецификацию затрачиваемых материалов.

Задание 4.

Какие процессы включает заготовительное производство?

- а) монтажные работы на объекте;
- б) транспортировку материалов и оборудование на объект;
- в) выполнение укрупненных транспортабельных деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- г) вспомогательные процессы монтажных работ.

Задание 5.

Какое оборудование целесообразно использовать дополнительно к грузоподъемным механизмам для подъема горизонтальных участков воздухопроводов?

- а) траверсу;
- б) домкрат;
- в) тягу;
- г) домкрат и траверсу.

Задание 6.

Что необходимо выполнить до начала монтажа на объекте?

- а) приемку объекта под монтаж;
- б) получить проект производства работ и доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа;
- в) выполнить все транспортные перевозки;
- г) получить проект производства работ, принять объект под монтаж, доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа.

Задание 7.

Кто является участником строительства?

- а) строительная фирма и муниципалитет;
- б) заказчик и специализированные организации по строительно-монтажным работам;
- в) генподрядчик, субподрядчики и заказчики;
- г) банк и генподрядчик.

Задание 8.

Кто разрабатывает проект производства работ?

- а) генпроектировщик;
- б) организации, выполняющие строительно-монтажные работы;
- в) заказчик;
- г) департамент строительства.

Задание 9.

При организации поточного метода что является «захваткой»?

- а) участок объекта строительства;
- б) время необходимое для выполнения работы;
- в) отрезок времени между началами работ;
- г) отдельный технологический процесс.

Задание 10.

Какие воздухопроводы требуют меньшего количества материала для их изготовления ?

- а) квадратного сечения;
- б) прямоугольного сечения;
- в) круглого сечения;
- г) овального сечения.

Задание 11.

Фасонные элементы систем аспирации отличаются от систем вентиляции:

- а) большим количеством сегментов;
- б) меньшим количеством сегментов;

- в) большим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин;
 - г) меньшим значением угла в основании у переходов, тройников и крестовин;
- Задание 12.

К монтажу приточных камер можно приступить если:

- а) оставлены монтажные проемы;
 - б) имеются фундаменты под оборудование;
 - в) смонтированы воздухопроводы приточных систем;
 - г) оставлены монтажные проемы и выполнены фундаменты под оборудование.
- Задание 13.

Что входит в спецификацию, составленную на системы теплогазоснабжения и вентиляции?

- а) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы;
- б) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура;
- в) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, средства крепления к строительным конструкциям;
- г) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, а так же средства крепления к строительным конструкциям, инструменты и оборудование для монтажа.

Задание 14.

Какой прибор служит для измерения скорости и расхода воздуха в вентиляционных сетях?

- а) психрометр;
- б) тахометр;
- в) микроманометр и трубка Пито;
- г) анемометр.

Задание 15.

С какой целью проводятся пуско-наладочные работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха?

- а) с целью приведения фактических показателей работы системы к проектным;
- б) с целью определения расходов воздуха по участкам вентиляционной системы;
- в) с целью определения производительности вентилятора;
- г) с целью определения потерь давления по участкам вентиляционной системы.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные принципы организации заготовительного производства.
2. Технологическая планировка цехов завода монтажных заготовок.
3. Материалы, применяемые для изготовления санитарно-технических изделий.
4. Материалы, применяемые для изготовления вентиляционных изделий.
5. Прокладочные, уплотнительные и вспомогательные материалы.
6. Основные операции по обработке труб и стального листа.

7. Технологический процесс вентиляционного заготовительного производства.
8. Методы изгиба листовой стали в цилиндр или конус, на угол 90 градусов
9. Виды фальцевых соединений. Прокатка фальцев. Осадка фальцевого соединения.
10. Изготовление круглых спирально-замковых и спирально-сварных воздуховодов.
11. Подготовительные работы перед монтажом систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
12. Особенности монтажа отопительно-вентиляционного оборудования.
13. Состав и содержание проекта производства работ.
14. Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей.
15. Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ.
16. Монтаж горизонтальных металлических воздуховодов.
17. Монтажные положения, способы соединения и крепления воздуховодов.
18. Основы разработки технической документации на изготовление и монтаж воздуховодов.
19. Состав и содержание проекта производства работ.
20. Решения по технике безопасности.
21. Техничко-экономические показатели проекта производства работ.
22. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним.
23. Организация работ по изготовлению воздуховодов на строительных объектах.
24. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
25. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж.
26. Такелажные работы.
27. Подготовка объекта под монтаж вентиляционных систем.
28. Разработка и оформление заказной документации.
29. Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ.
30. Инструмент и приспособления для монтажа и сервиса холодильного оборудования.
31. Контроль качества монтажных работ.
32. Испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха и приемка их в эксплуатацию.
33. Проверка на герметичность участка воздуховода. Обкатка вентиляционного оборудования.
34. Порядок сдачи законченных монтажом СВ и СКВ.
35. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису СВ и СКВ.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основное оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
2	Проект производства работ	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
3	Заготовительные работы	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
4	Такелажные работы	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
5	Приемка вентиляционных систем	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
6	Инструменты и оборудование для обследования систем	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
7	Техника безопасности при выполнении работ	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
8	Сервис систем вентиляции	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет
9	Паспортизация систем и объектов капитального строительства	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется

проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. **Кокорин, О. Я.** Системы и оборудование для создания микроклимата помещений [Текст] : учебник для студентов техникумов и колледжей строительного профиля и бакалавров строительных вузов. - Москва : Инфра-М, 2011 (Можайск : ОАО "Можайский полиграф. комбинат", 2011). - 273 с. : ил. - (Среднее проф. образование). - Библиогр.: с. 269-271 (50 назв.). - ISBN 978-5-16-003116-3 : 547-00.

2. **Инженерные системы зданий и сооружений** [Текст] : учебное пособие. - Москва : Академия, 2012 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2012). - 298, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство). - ISBN 978-5-7695-7478-8 : 549-00.

3. **Жерлыкина, М. Н.** Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 165 с. : ил. - Библигр.: с. 160 - 162. - ISBN 978-5-9729-0240-8.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780>

4. **Жерлыкина, М.Н.** Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 157-159 (47 назв.). - ISBN 978-5-9729-0240-8 : 1132-94.

5. **Шумилов, Р. Н.** Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] / Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршинова А. Н., - 2-е изд., испр. и доп. - : Лань, 2014. - 336 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1700-1.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52614

6. **Тертичник, Е. И.** Расчеты вентиляционных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. И. Тертичник. - Расчеты вентиляционных систем ; 2024-07-01. - Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. - 88 с. - Лицензия до 01.07.2024. - ISBN 978-5-7264-1816-2.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/75301.html>

7. Соколов, Л. И.

Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. И. Соколов. - Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений ; 2024-08-12. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 12.08.2024 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9729-0322-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/86591.html>

8. **Гримитлин, А. М.** Воздушные завесы для зданий и технологических установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Гримитлин А. М.,

Стронгин А. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 136 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-3276-9.

URL: <https://e.lanbook.com/book/110913>

9. Эффективные устройства местной вентиляции на промышленных объектах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Столер В. Д., Савельев Ю. Л., Иванов Ю. А., Шегал В. Л., - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 252 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2302-6.

URL: <https://e.lanbook.com/book/92649>

10. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 172 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>

11. Вентиляторы дымоудаления : Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплинам «Вентиляция», «Вентиляция вредных и взрывоопасных производств», «Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок» для студентов направления подготовки 270800.62 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» / сост.: А. Г. Кочев, А. С. Сергиенко. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 30 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/30797.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное ПО:

LibreOffice

- Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

- Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

- Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

- Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

- Строительный портал -социальная сеть для строителей.
«Мы Строители»
Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Оборудование, изделия и материалы вентиляционных систем» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	