

**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**

«Монтаж, эксплуатация и ремонт систем вентиляции»

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.

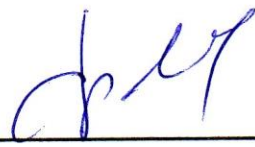
Форма обучения очная / заочная

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 и оценка договорной и проектно-сметной документации, состава и содержания проекта производства работ, определение нормативных значений трудоемкости работ, средств на оплату труда рабочих и инженерно-технического персонала, составление календарного плана производства работ с интегрированием вентиляционных работ в графика производства общестроительных, схем операционного контроля качества работ и решений по технике безопасности;
- изучение процессов заготовительных работ с учетом современных требований и достижений;
- изучение технологии комплексного проведения работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- изучение методик испытания и сдачи смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, изучение основ и требований к эксплуатации и сервису систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение знаний по проведению монтажных работ с учетом новейших достижений техники;
- способность к сетевому моделированию производства монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха с увязкой с общестроительными графиком;
- умение осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- умение технически обоснованно планировать работы, связанные с эксплуатацией и ремонтом систем;
- приобретение знаний по организации производства работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов;
- умение осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством;
- способность осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт систем вентиляции» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт систем вентиляции» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-6 - Способен обеспечивать контроль за состоянием условий труда на рабочих местах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать – устройство сетей, оборудования и эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха; – приборы и оборудование для диагностики систем; правила проведения сезонных осмотров; – виды неисправностей в работе систем и способы их определения; – способы и правила оценки физического износа систем; – документацию по оценке состояния систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – порядок проведения анализа режимов работы систем; – виды ремонтов, состав и способы их определения; – периодичность ремонтов; – технологию ремонта оборудования; – правила пуска в эксплуатацию; – параметры и способы контроля качества ремонтных работ; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем; – технологию и организацию работ при монтаже и эксплуатации систем и оборудования; – документацию на эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. уметь – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – определять неисправности в работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – проводить анализ режимов работы систем; организовывать работу по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – осуществлять контроль ремонтных работ и сроков исполнения в соответствии с графиком;

	– разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
	владеть – способами планирования и организации производства монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – методами определения неисправностей в работе систем и оборудования; – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами; – навыками работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; – способами разработки планов мероприятий по устранению дефектов; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – определением численного и квалификационного состава бригады в зависимости от объемов, сложности и сроков работ; – организацией выполнения ремонтов и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнением операционного и текущего контроля качества ремонтных работ; – снижением трудоемкости и энергоемкости монтажных процессов.
ПК-6	знать – режим труда и отдыха на предприятии; – нормативные требования по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.
	уметь – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации вентиляции и кондиционирования воздуха.
	владеть – обеспечением трудовой дисциплины в соответствии с графиком работы; – обеспечением безопасных методов ведения работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Монтаж, эксплуатация и ремонт систем вентиляции» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	122	122
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.	СРС	Всего, час
1	Рабочий проект	Договорная и проектно-сметная документации. Рабочий проект. Локальная смета. Монтажное проектирование. Нормативные требования к производству монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Разработка технической документации на изготовление и монтаж воздуховодов.	2	2	12	16
2	Состав и содержание проекта и сетевое моделирование	Состав и содержание проекта производства работ. Сетевое моделирование и календарный план производства работ. Графики движения рабочих, машин и механизмов.	2	2	12	16
3	Интегрирование монтажа. Способы контроля качества.	Интегрирование монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха в график производства общестроительных работ. Способы контроля качества производства работ. Технологические карты.	2	2	12	16
4	Технико-экономические показатели проекта. Техника безопасности.	Технико-экономические показатели проекта производства работ. Прием и подготовка объекта под монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Решения по	2	2	12	16

		технике безопасности.				
5	Заготовительные работы.	Заготовительные работы. Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей. Заготовительные работы. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним. Организация технологического процесса по изготовлению воздуховодов и фасонных частей. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж. Способы монтажа воздуховодов и вентиляционного оборудования.	2	2	12	16
6	Такелажные работы.	Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ. Монтаж горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов	2	2	12	16
7	Требования к монтажу	Требования к монтажу вентиляционного оборудования. Контроль качества монтажных работ.	2	2	12	16
8	Монтаж систем холодоснабжения СКВ	Особенности монтажа систем холодоснабжения СКВ. Инструмент и приспособления для монтажа и сервиса холодильного оборудования. Монтаж трубопроводов для хладагентов с учетом особенностей применяемых хладагентов и хладоносителей. Теплоизоляционные работы.	2	2	12	16
9	Пуск, наладка, испытания, сервис	Контроль качества монтажных работ. Испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха, сдача и приемка их в эксплуатацию. Функции службы сервиса. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису СВ и СКВ. Организация сервиса СВ и СКВ.	2	2	12	16
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Рабочий проект	Договорная и проектно-сметная документации. Рабочий проект. Локальная смета. Монтажное проектирование. Нормативные требования к производству монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Разработка технической документации на изготовление и монтаж воздуховодов.	2	-	12	14
2	Состав и содержание проекта и сетевое моделирование	Состав и содержание проекта производства работ. Сетевое моделирование и календарный план производства работ. Графики движения рабочих, машин и механизмов.	2	-	12	14
3	Интегрирование монтажа. Способы контроля качества.	Интегрирование монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха в график производства общестроительных работ. Способы контроля качества производства работ. Технологические карты.	2	-	14	16
4	Технико-экономические показатели проекта. Техника безопасности.	Технико-экономические показатели проекта производства работ. Прием и подготовка объекта под монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Решения по технике безопасности.	2	-	14	16
5	Заготовительные работы.	Заготовительные работы. Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей. Заготовительные работы. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним. Организация технологического процесса по	-	2	14	16

		изготовлению воздуховодов и фасонных частей. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж. Способы монтажа воздуховодов и вентиляционного оборудования.				
6	Такелажные работы.	Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ. Монтаж горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов	-	2	14	16
7	Требования к монтажу	Требования к монтажу вентиляционного оборудования. Контроль качества монтажных работ.	-	2	14	16
8	Монтаж систем холодоснабжения СКВ	Особенности монтажа систем холодоснабжения СКВ. Инструмент и приспособления для монтажа и сервиса холодильного оборудования. Монтаж трубопроводов для хладагентов с учетом особенностей применяемых хладагентов и хладоносителей. Теплоизоляционные работы.	-	2	14	16
9	Пуск, наладка, испытания, сервис	Контроль качества монтажных работ. Испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха, сдача и приемка их в эксплуатацию. Функции службы сервиса. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису СВ и СКВ. Организация сервиса СВ и СКВ.	-	2	14	16
Итого			8	10	122	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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-5	знать – устройство сетей, оборудования и эксплуатационные требования к системам вентиляции и	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	кондиционирования воздуха; – приборы и оборудование для диагностики систем; правила проведения сезонных осмотров; – виды неисправностей в работе систем и способы их определения; – способы и правила оценки физического износа систем; – документацию по оценке состояния систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – порядок проведения анализа режимов работы систем; – виды ремонтов, состав и способы их определения; – периодичность ремонтов; – технологию ремонта оборудования; – правила пуска в эксплуатацию; – параметры и способы контроля качества ремонтных работ; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем; – технологию и организацию работ при монтаже и эксплуатации систем и оборудования; – документацию на эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.			
	уметь – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – определять неисправности в работе систем вентиляции и	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	кондиционирования воздуха; – проводить анализ режимов работы систем; организовывать работу по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – осуществлять контроль ремонтных работ и сроков исполнения в соответствии с графиком; – разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.			
	владеть – способами планирования и организации производства монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – методами определения неисправностей в работе систем и оборудования; – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами; – навыками работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; – способами разработки планов мероприятий по устранению дефектов; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – определением численного и квалификационного состава бригады в зависимости от объемов, сложности и сроков работ; – организацией выполнения ремонтов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнением операционного и текущего контроля качества ремонтных работ; – снижением трудоемкости и энергоемкости монтажных процессов.			
ПК-6	знать – режим труда и отдыха на предприятии; – 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 – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации вентиляции и кондиционирования воздуха.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – обеспечением трудовой дисциплины в соответствии с графиком работы; – обеспечением безопасных методов ведения работ.	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 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	знать – устройство сетей, оборудования и эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха; – приборы и	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	оборудование для диагностики систем; правила проведения сезонных осмотров; – виды неисправностей в работе систем и способы их определения; – способы и правила оценки физического износа систем; – документацию по оценке состояния систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – порядок проведения анализа режимов работы систем; – виды ремонтов, состав и способы их определения; – периодичность ремонтов; – технологию ремонта оборудования; – правила пуска в эксплуатацию; – параметры и способы контроля качества ремонтных работ; – энергосберегающие мероприятия при эксплуатации систем; – технологию и организацию работ при монтаже и эксплуатации систем и оборудования; – документацию на эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.			
	уметь – планировать выполнение монтажных работ и составлять технологические карты на монтаж узлов и оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – определять неисправности в работе систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – проводить анализ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	режимов работы систем; организовывать работу по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – осуществлять контроль ремонтных работ и сроков исполнения в соответствии с графиком; – разрабатывать и оформлять документацию по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.			
	владеть – способами планирования и организации производства монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – методами определения неисправностей в работе систем и оборудования; – составлением и оформлением паспортов, журналов и ведомостей с выявленными дефектами; – навыками работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики; – способами разработки планов мероприятий по устранению дефектов; – составлением графиков проведения осмотров и ремонтов; – определением численного и квалификационного состава бригады в зависимости от объемов, сложности и сроков работ; – организацией выполнения ремонтов и испытаний систем вентиляции и кондиционирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	воздуха; – выполнением операционного и текущего контроля качества ремонтных работ; – снижением трудоемкости и энергоёмкости монтажных процессов.			
ПК-6	знать – режим труда и отдыха на предприятии; – нормативные требования по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь – использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации вентиляции и кондиционирования воздуха.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть – обеспечением трудовой дисциплины в соответствии с графиком работы; – обеспечением безопасных методов ведения работ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

1. Каким стальным канатам следует отдавать предпочтение при изготовлении строп?

- а) одинарной свивки с 19 проволоками в пряди;
- б) двойной свивки с 36 проволоками в пряди с органическим сердечником и линейного касания;
- в) двойной свивки точечного касания с 19 проволоками в пряди, органическим сердечником;
- г) тройной свивки с 36 проволоками в пряди с органическим сердечником.

2. От каких параметров зависит допустимое усилие каната?

- а) от качества стальной проволоки каната, типа и диаметра каната, условия работы;
- б) от качества стальной проволоки, от канатоемкости грузоподъемного

механизма, диаметра каната и от метода свивки;

в) от метода свивки, диаметра, условия работы каната;

г) от диаметра, коэффициента запаса, метода свивки и условий работы каната.

3. Как работает канат четырех ветьевого стропа?

а) на растяжение;

б) на сжатие;

в) на изгиб;

г) на кручение.

4. Для чего необходим отводной блок?

а) для подъема груза;

б) для перемещения груза по горизонтальной плоскости;

в) для изменения направления усилия;

г) для изменения величины усилия.

5. Как тяговый канат должен набегать на барабан барабанной лебедки?

а) сверху под углом 45° ;

б) снизу под углом 45° ;

в) снизу параллельно плоскости, на которой установлена лебедка;

г) сверху параллельно плоскости, на которой установлена лебедка.

6. Какое назначение полиспаста?

а) изменение направления усилия в канате, идущего на лебедку;

б) изменение величины усилия в канате, идущего на лебедку;

в) увеличение высоты подъема груза;

г) для правильной строповки груза.

7. При подборе полиспаста пользуются формулой $S_n = a \cdot Q$. По каким параметрам подбирается коэффициент «а»?

а) вес поднимаемого груза, четность рабочих нитей, количество роликов в неподвижном блоке;

б) тип каната, кратность полиспаста, тип втулок роликов блоков;

в) количество рабочих нитей, диаметр каната, тип втулок роликов блоков;

г) количество рабочих нитей, тип втулок роликов блоков, количество отводных блоков?

8. От каких параметров зависит грузоподъемность автокрана?

а) от установленных аутригиров и вылета стрелы;

б) от мощности двигателя и длины стрелы;

в) от установленных аутригиров и длины стрелы;

г) от высоты подъема крюка и базы автомобиля.

9. Из каких основных элементов состоят сплит-системы?

а) калорифер и каналный вентилятор;

б) компрессорно-конденсаторный блок и калорифер;

в) испарительный блок и компрессорно-конденсаторный блок;

г) вентилятор, фильтр, электрокалорифер, корпус.

10. Основной недостаток сплит-систем?

а) невозможность автоматической регулировки работы при

изменяющихся условиях в помещении;

б) невозможность подачи в помещении свежего наружного воздуха;
в) невозможность использования в качестве нагревателя в переходный период года;

г) затруднения при монтаже и сложность в эксплуатации.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Как изменится объем подаваемой среды (воды, воздуха) при увеличении числа оборотов центробежного насоса или вентилятора в 2 раза:

а) прямо пропорционально;

б) в 4 раза;

в) в 8 раз;

г) в 10 раз.

2. Как увеличится давление, развиваемое центробежным вентилятором, если число оборотов увеличить в 2 раза?

а) в 2 раза;

б) в 4 раза;

в) в 8 раз;

г) в 10 раз.

3. Как увеличится потребляемая мощность центробежным вентилятором при замене электродвигателя с большим в 2 раза числом оборотов?

а) в 2 раза;

б) в 3 раза;

в) в 4 раз;

г) в 8 раз.

4. Воздуховоды кокой формы более экономичны?

а) прямоугольные;

б) квадратные;

в) круглые;

г) эллипсовидные.

5. Какой прибор служит для измерения скорости, расхода воздуха в вентиляционных сетях?

а) психрометр;

б) тахометр;

в) микроманометр;

г) анемометр.

6. 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. Гибкие воздуховоды (типа Aludec) рекомендуется использовать:
- а) на магистральных участках вентиляционных сетей;
 - б) на ответвлениях небольшой протяженности, например от магистрали до воздухораспределителей;
 - в) только на вытяжных системах, обслуживающих санитарные узлы;
 - г) только в вентиляционных системах жилых, общественных зданий и бытовых помещениях промзданий.
8. Из чего складывается полный напор вентилятора?
- а) из суммы статического давления на всасе и динамического давления на нагнетании;
 - б) из суммы статического и динамического давлений на нагнетании;
 - в) из суммы полного давления на всасе и нагнетании;
 - г) из суммы полного давления на всасе и статического на нагнетании.
9. В каких случаях рекомендуется использовать осевые вентиляторы?
- а) в случае, когда не требуется создания относительно высокого напора (например: отсутствие вентиляционной сети);
 - б) в случае, когда требуется создание относительно высокого напора в сети;
 - в) для «усиления» работы систем естественной вентиляции;
 - г) для экономии электроэнергии.
10. Вращающиеся теплообменники предназначены для:
- а) нагрева рециркуляционного воздуха;
 - б) нагрева наружного воздуха за счет тепла удаляемого;
 - в) смешения наружного и удаляемого воздуха;
 - г) нагрева наружного воздуха.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Из каких основных элементов состоит схема автоматического регулирования СКВ?
- а) измерительное устройство (датчик), исполнительное устройство, усилитель сигнала, задатчик (формирователь установок) и регулятор;
 - б) измерительное устройство (датчик), исполнительное устройство, устройство сравнения, усилитель сигнала, задатчик (формирователь установок), усилитель сигнала, регулятор;
 - в) измерительное устройство (датчик) и исполнительное устройство;
 - г) измерительное устройство (датчик), исполнительное устройство и регуляторы.
2. Какой параметр служит для контроля запыленности воздушного фильтра?
- а) величина давления воздуха за фильтром;
 - б) величина давления воздуха перед фильтром;
 - в) перепад давления до и после фильтра;
 - г) перепад динамического давления до и после фильтра.
3. Какая существует постоянная угроза для теплоутилизаторов в приточно-вытяжных камерах?

а) разбалансировка, обмерзание поверхности теплообмена и перетекание удаляемого воздуха в приточный;

б) обмерзание поверхности теплообмена и перетекание удаляемого воздуха в приточный;

в) выпадение конденсата, обмерзание поверхности теплообмена и перетекание удаляемого воздуха в приточный;

г) разбалансировка, выпадение конденсата.

4. Назначение противодымной вентиляции:

а) борьба с возгоранием и его локализация;

б) противодействие распространению дымовых газов по всему зданию;

в) увеличение времени эвакуации при возгораниях;

г) удаление дымовых газов из помещений после завершения тушения пожара.

5. Оборудование в системах вентиляции во взрывозащищенном исполнении следует предусматривать, если оно размещено в помещениях или воздуховодах этих помещений, относящихся к категориям:

а) А и Б;

б) Д и В;

в) В и Г;

г) Д и Г.

6. Газоанализатор – это:

а) измерительный прибор для определения качественного и количественного состава смесей газов;

б) измерительный прибор для определения количественного состава смесей газов;

в) измерительный прибор для определения качественного состава смесей газов;

г) прибор для поддержания качественного и количественного состава смесей газов.

7. Не устраивают вентиляционные каналы в наружных стенах из-за:

а) повышенных теплопотерь;

б) прочности конструкции стены;

в) во избежание конденсации водяных паров на стенках каналов;

г) трудности ремонта и эксплуатации.

8. Измерение давления в воздуховодах производят прибором:

а) термографом;

б) анемометром;

в) пневмометрической трубкой и микроманометром;

г) психрометром Асмана.

9. Металлопластиковые воздуховоды изготавливают из:

а) листовых панелей (гофрированный алюминий с полиэтиленовым покрытием);

б) стальных спирально-навивных лент;

в) алюминиевой фольги;

г) из ткани с пропиткой ПВХ.

10. Для удаления взрывоопасных смесей применяют вентиляторы:

- а) пылевые;
- б) высокого давления в общепромышленных исполнениях;
- в) из разнородных металлов;
- г) крышные в общепромышленном исполнении.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Договорная и проектно-сметная документации. Локальная смета;
2. Монтажные положения, способы соединения и крепления воздуховодов;
3. Основы разработки технической документации на изготовление и монтаж воздуховодов;
4. Состав и содержание проекта производства работ;
5. Календарный план производства работ. График движения рабочих;
6. Совмещенный график производства общестроительных и вентиляционных работ;
7. Строительный генеральный план. Схемы операционного контроля качества работ;
8. График комплектации объекта. Технологические карты;
9. Решения по технике безопасности;
10. Техничко-экономические показатели проекта производства работ;
11. Номенклатура и конструктивные характеристики воздуховодов и унифицированных вентиляционных деталей;
12. Производство вентиляционных деталей, конструктивные и технологические требования к ним;
13. Способы соединения воздуховодов между собой. Средства крепления воздуховодов;
14. Организация работ по изготовлению воздуховодов на строительных объектах;
15. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
16. Порядок приемки воздуховодов, оборудования СВ и СКВ в монтаж;
17. Такелажные работы;
18. Подготовка объекта под монтаж вентиляционных систем;
19. Разработка и оформление заказной документации;
20. Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ;
21. Монтаж горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов;
22. Монтаж вентиляционного оборудования;
23. Особенности монтажа систем холодоснабжения СКВ;
24. Хладагенты и хладоносители;
25. Инструмент и приспособления для монтажа и сервиса холодильного оборудования;
26. Монтаж трубопроводов для хладагентов;
27. Теплоизоляционные работы;
28. Контроль качества монтажных работ;

29. Испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха и приемка их в эксплуатацию;

30. Проверка соответствия фактического исполнения СВ и СКВ рабочему проекту и требованиям нормативных документов;

31. Проверка на герметичность участка воздуховода. Обкатка вентиляционного оборудования;

32. Порядок сдачи законченных монтажом СВ и СКВ;

33. Состав, содержание и периодичность выполнения работ по сервису СВ и СКВ;

34. Организация сервиса СВ и СКВ. Функции службы сервиса.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 17 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 17 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Рабочий проект	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
2	Состав и содержание проекта и сетевое моделирование	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
3	Интегрирование монтажа. Способы контроля качества.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
4	Технико-экономические показатели проекта. Техника безопасности.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
5	Заготовительные работы.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
6	Такелажные работы.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
7	Требования к монтажу	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
8	Монтаж систем холодоснабжения СКВ	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
9	Пуск, наладка, испытания, сервис	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата

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

Тестирование осуществляется 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 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 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.Дронова, Г. Л. Планирование монтажа и технико-экономическая оценка систем теплогазоснабжения и вентиляции : учебное пособие / Дронова Г. Л. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 141 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28380.html>

2.Щукина, Татьяна Васильевна. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). - 20-00.

3.Сосков, Владимир Иванович. Технология монтажа и заготовительные работы [Текст] : учебник. - Репринт. изд. - Москва : Транспортная компания, 2016. - 344 с. : ил. - Библиогр.: с. 336. - Предм. указ.: с. 337-339. - ISBN 978-5-4365-0042-3 : 785-00.

4.Технические особенности строительного контроля при проведении капитального ремонта инженерных систем. Автоматизация жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Лунева; Т.В. Сазонова; Н.В. Кондратьева; В.А. Анищенко; Т.М. Гамова; В.Э. Аднасурин; А.В. Богданов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 173 с. - ISBN 978-5-7410-1569-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/69955.html>

5.Правила безопасности при эксплуатации дымовых и вентиляционных промышленных труб ПБ 03-445-02. - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. - 44 с. - ISBN 978-5-98908-164-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/22714.html>

6.Зоны для курения. Проектирование систем вентиляции [Текст] / техн. б-ка НП "АВОК". - Москва : АВОК-ПРЕСС, 2013 (Тверь : ООО "ИПК Парето-Принт", 2012). - 142, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-98267-082-3 : 1519-00.

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 «Монтаж, эксплуатация и ремонт систем вентиляции» читаются лекции, проводятся практические занятия.

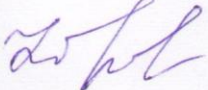
Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета показателей строительно-монтажных работ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
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	