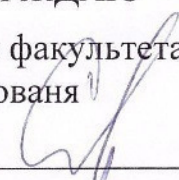


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета среднего профессионального  
образования

  
/С.И. Сергеева/

19 апреля 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**МДК.04.01. Освоение одной или нескольких профессий рабочих,  
должностей служащих - выполнение работ по профессии 18526 Слесарь по  
ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования**

**Специальность: 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем  
вентиляции и кондиционирования**

**Квалификация выпускника: техник**

**Нормативный срок обучения: 3 г. 10 мес.**

**Форма обучения: очная**

**Автор программы И.С. Курасов**

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО  
«19» апреля 2018 года Протокол № 8

Председатель методического совета ФСПО С.И. Сергеева



**Воронеж 2018**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1562.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Курасов И.С., преподаватель, ФГБОУ ВО "ВГТУ"

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</b> .....	4
<b>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</b> .....	4
<b>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</b> .....	7
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
<b>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</b> .....	8
<b>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</b> .....	9
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	11
<b>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</b> .....	11
<b>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</b> .....	13
<b>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины</b> .....	16
<b>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	16
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	17

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 18526 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 18526 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» относится к профессиональному циклу учебного плана.

### **1.2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** Разбираться в проектной и нормативной документации;
- **У2** Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У3** Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У4** Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;
- **У5** Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У6** Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У7** Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У8** Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У9** Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем кондиционирования воздуха.
- **У10** Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- **У11** Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек, наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;
- **У12** Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;

- **У13** Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;
- **У14** Проводить санитарную обработку оборудования;
- **У15** Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;
- **У16** Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **У17** Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **У18** Применять технические средства автоматизации;
- **У19** Выполнять работы по наладке систем автоматизации;
- **У20** Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **У21** Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **31** Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах;
- **32** Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- **33** Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;
- **34** Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;
- **35** Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **36** Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- **37** Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов);
- **38** Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;
- **39** Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **310** Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;

- **311** Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;
- **312** Правила разборки и сборки вентиляторов;
- **313** Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения.
- **314** Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пусконаладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **315** Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин;
- **316** Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- **317** Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;
- **318** Технические средства систем автоматизации;
- **319** Показатели качества работы систем автоматического регулирования.
- **320** Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.
- **321** Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

**ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

**ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

**ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 1.1.** Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем

**ПК 1.2.** Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя

**ПК 1.3.** Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования

**ПК 2.1.** Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков

**ПК 2.2.** Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка - 86 часов, в том числе:

обязательная часть - 78 часов;

вариативная часть - 8 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	86
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	78
в том числе:	
лекции	38
практические занятия	40
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	8
в том числе:	
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	4
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	2
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	-
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
4 семестр - диф.зачет	-





Тема 1.3. Наладка работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха	4.	Оформление проектно-сметной документации на заготовительные работы.	2	38, 39, 310, 311, 312, 313, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15
	5.	Составление ведомостей механизмов, инструментов и приспособлений для производства сантехнических работ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.			
	8			
<b>Содержание лекции</b>				
1.	Организация и управление работой систем вентиляции и кондиционирования воздуха.			315, 316, 317, 318, 319, 320
2.	Назначение и характеристика приборов, оборудования и инструментов для контроля и диагностики работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха			
3.	Основы автоматического регулирования систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.			
4.	Общие требования к установке и эксплуатации оборудования, приборов и инструментов систем автоматизации.			
<b>Практические занятия</b>			16	У16, У17, У18, У19, У20
1.	Заполнение актов приемки систем приточно-вытяжной вентиляции.			
2.	Заполнение паспортов вентиляционной системы.			
3.	Заполнение актов приемки системы кондиционирования.			
4.	Заполнение актов обкатки вентсистем.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			4	315, 316, 317, 318, 319, 320, У16, У17, У18, У19, У20
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к промежуточной аттестации.				
<b>Всего:</b>			86	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета технологии вентиляции и кондиционирования а. 2137, мастерской систем вентиляции и кондиционирования а.2124; измерительной лабораторий а. 2147.

Оборудование учебной аудитории:

1. Комплект монтажного инструмента (отвертки, гаечные ключи, плоскогубцы, клещи, разводной ключ и др.);
2. Комплект расширителей (Универсальный набор вальцовок и бортовок (Legamo));
3. Трубогиб (рычажный/пружинный) для 1/4", 3/8", 1/2";
4. Динамометрический ключ;
5. Паяльная горелка с обратными клапанами;
6. Вакуумный насос двухступенчатый до 52 л/мин со стопорным клапаном для обратного потока и мановакууметром;
7. Контейнер для утилизации хладагента (станция для перекачивания и регенерации хладагента);
8. Электронные весы до 50кг с погрешностью не более 5г;
9. Манометрический коллектор (смарт-зонды и для холодильки и для воздуха);
10. Комплект соединительных шлангов с запорными кранами, быстросъем 5/16SAE (для хладагента R410a);
11. Течеискатель (или пена для поиска утечки);
12. Анемометр;
13. Термометр воздушный;
14. Термометр трубный накладной;
15. Инструмент для обжима силовых (2,5мм<sup>2</sup> и 4мм<sup>2</sup>) и слаботочных кабелей;
16. Мультиметр с токовыми клещами;
17. Мобгазовая горелка;
18. Смотровое зеркало для пайки;
19. Переход 1/4(мама) – 5/16(папа) (перекач.станция – шланги);
20. Труборез;
21. Риммер;
22. Эксцентриковая вальцовка;
23. Кислородно-пропановый пост (стационарный/переносной);
24. Манометр для опрессовки холодильного контура;
25. Инструмент для замены ниппеля под давлением в сервисном порту 5/16 SAE;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Приточная вентиляционная система с камерой Klimatex Q2;
2. Кондиционер КТН2;
3. Переносной газоанализатор ДАГ;
4. Проектор;
5. Шумовиброметр;
6. Тепловизионная камера NEC;
7. Термометр контактный ТК 5.06 с зондами;
8. Течетрассоискатель АТГ-3 «Успех»;
9. Дальномер;
10. Пирометр Testo;
11. Пирометр оптический микропроцессорный С-фаворит С-300;
12. Нивелир Н-3;
13. Газоанализатор дымовых газов КМ-800;
14. Измеритель влажности КМ 8004;
15. Измеритель электрического и магнитного поля;
16. Измеритель электростатического поля;
17. Люксметр;
18. Мегомметр ЭС 6203 12-Г;
19. Комбинированный прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-2;
20. Микроманометр;
21. Комплект демонстрационных плакатов;
22. Стенд учебный на базе приточно-вытяжной системы вентиляции (расход воздуха  $500\text{ м}^3/\text{ч} \pm 20\%$ ), оснащенный:
  - системой воздуховодов на 2 направления притока и 2 направления вытяжки с диффузорами и решетками на конце,
  - датчиками измерения давления воздуха в разных точках,
  - датчиками измерения температуры воздуха в разных точках,
  - шкафом автоматизации;
23. Вентилятор канальный (расход  $300\text{ м}^3/\text{ч} \pm 20\%$ , напор  $100\text{ Па} \pm 20\%$ );
24. Гибкая вставка для вентилятора;
25. Фильтр воздушный (корпус и фильтрующая вставка);
26. Воздухонагреватель электрический;
27. Шумоглушитель;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Экспериментальная установка определения запыленности;
2. Труба аэродинамическая;
3. Установка гидравлическая;
4. Система воздухораспределения;
5. Кондиционер;
6. Установка 3 и 4 по определению параметров воздушной струи и исследованию воздушных потоков;
7. Переносной газоанализатор ДАГ;

8. Проектор;
9. Шумовиброметр;
10. Тепловизионная камера NEC;
11. Термометр контактный ТК 5.06 с зондами;
12. Течетрассоискатель АТГ-3 «Успех»;
13. Дальномер;
14. Пирометр Testo;
15. Пирометр оптический микропроцессорный С-фаворит С-300;
16. Нивелир Н-3;
17. Газоанализатор дымовых газов КМ-800;
18. Измеритель влажности КМ 8004;
19. Измеритель электрического и магнитного поля;
20. Измеритель электростатического поля.;
21. Люксметр;
22. Мегомметр ЭС 6203 12-Г;
23. Комбинированный прибор контроля параметров воздушной среды МЭС-2;
24. Микроманометр;
25. Комплект демонстрационных плакатов.
26. Стенд учебный на базе сплит-системы (холодильная мощность  $2,1\text{кВт}\pm 10\%$ ), комплектующийся элементами холодильного контура в разрезе – компрессор неинверторный, отделитель жидкости, 4х ходовой клапан, дросселирующие устройства, теплообменники, запорная арматура.
27. Стенд учебный на базе сплит-системы (холодильная мощность  $2,7\text{кВт}\pm 10\%$ ), комплектующийся элементами холодильного контура в разрезе – компрессор инверторный, отделитель жидкости, 4х ходовой клапан, дросселирующие устройства, теплообменники, запорная арматура.
28. Стенд учебный на базе мультizonальной системы кондиционирования (холодильная мощность около  $15\text{кВт}\pm 20\%$ , хладагент R410a, компрессор инверторный), оснащенный:
  - датчиками измерения давления хладагента в разных точках,
  - датчиками измерения температуры хладагента в разных точках,
  - датчиками измерения температуры воздуха на входе/выходе из наружного блока,
  - датчиками измерения температуры воздуха на входе/выходе из внутреннего блока,
  - настенным пультом управления.

### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

- а) нормативные правовые документы

1. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении. – М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2013. – 15 с.
2. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. - М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2006 - 50 с.
3. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. - М.: Издательство "СТАНДАРТИНФОРМ", 2015 - 24 с.
4. ГОСТ 21. 602-2016. СПДС. Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования. М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2016г. - 31 с.
5. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. - М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2013 - 59 с.
6. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности/ МЧС России М.: ОАО "СантехНИИпроект", 2013. - 41 с.
7. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания/ Минрегион России М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2011. - 43 с.
8. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий/ Минстрой России М.: ООО "Аналитик", 2012. - 96 с.
9. СП 51.13330.2011 Защита от шума/ Минстрой России М.: ОАО "ЦПП", 2011. - 42 с.
10. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха/ Минстрой России М.: ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ", 2016. - 96 с.
11. СП 118.13330.2012 Здания жилые и общественные/ Минрегион России М.: ООО "Аналитик", 2012. - 78 с.
12. СП 131.13330.2012 Строительная климатология/ Минрегион России, М.: ООО "Аналитик", 2012. - 109 с.
13. СП 336.1325800.2017 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации/ М.: Стандартиформ, 2018. - 44 с.
14. Федеральный закон от 28.07.2008 №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
15. Федеральный закон от 30.12.2009 №384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

б) основная литература

1. Мурашко В.П. Системы кондиционирования воздуха. Теория и практика. М.: Евроклимат, 2017. - 672 с.
2. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Свистунов В.М., Пушняков Н.К.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника,

- 2016.— 429 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016.
  4. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: - Academia, 2015.
  5. Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы «Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72583.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  6. Калиниченко М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калиниченко М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75578.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) дополнительная литература

1. Кашкаров А.П. Установка, ремонт и обслуживание кондиционеров. М.: ДМК Пресс, 2017. - 120 с.
2. Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вислогузов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Ромейко М.Б. Отопление и вентиляция промышленного здания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ромейко М.Б., Сапарев М.Е.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 143 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62895.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС "IPRbooks".
2. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека eLIBRARY.
3. Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/> - официальный сайт Министра России;
4. Режим доступа: [www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru).
5. Режим доступа: [www.mir-klimata.com](http://www.mir-klimata.com).
6. Режим доступа: [www.mkc-ltd.ru](http://www.mkc-ltd.ru) .
7. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
8. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://helpeng.ru/>.
9. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>.
10. Режим доступа: <https://www.danfoss.com/en/>
11. Режим доступа: <http://air-ned.com/>
12. Режим доступа: <http://www.po-korf.ru/>
13. Режим доступа: <https://www.systemair.com/ru/>

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>У1</b> Разбираться в проектной и нормативной документации;</li> <li>- <b>У2</b> Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- <b>У3</b> Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- <b>У4</b> Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;</li> <li>- <b>У5</b> Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- <b>У6</b> Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- <b>У7</b> Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</li> <li>- <b>У8</b> Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях.</li> <li>Проверка результатов самостоятельной работы.</li> <li>Промежуточная аттестация.</li> </ul>

принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

- **У9** Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем кондиционирования воздуха.

- **У10** Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

- **У11** Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек, наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;

- **У12** Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;

- **У13** Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;

- **У14** Проводить санитарную обработку оборудования;

- **У15** Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;

- **У16** Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

- **У17** Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

- **У18** Применять технические средства автоматизации;

- **У19** Выполнять работы по

<p>наладке систем автоматизации;</p> <p>- <b>У20</b> Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>- <b>У21</b> Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</p>	
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p>	
<p>- <b>31</b> Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах;</p> <p>- <b>32</b> Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>- <b>33</b> Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>- <b>34</b> Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;</p> <p>- <b>35</b> Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>- <b>36</b> Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта</p> <p>- <b>37</b> Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов);</p> <p>- <b>38</b> Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;</p> <p>- <b>39</b> Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>- <b>310</b> Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей,</p>	<p>Устный опрос. Письменный опрос. Тестирование. Проверка результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация.</p>

<p>влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>- <b>311</b> Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;</p> <p>- <b>312</b> Правила разборки и сборки вентиляторов;</p> <p>- <b>313</b> Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения.</p> <p>- <b>314</b> Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пусконаладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>- <b>315</b> Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин;</p> <p>- <b>316</b> Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>- <b>317</b> Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;</p> <p>- <b>318</b> Технические средства систем автоматизации;</p> <p>- <b>319</b> Показатели качества работы систем автоматического регулирования.</p> <p>- <b>320</b> Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</p> <p>- <b>321</b> Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</p>	
---	--

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО "ВГТУ"

преподаватель

И.С. Курасов

---

**Руководитель образовательной программы**

\_\_\_\_\_

(должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

**Эксперт**

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(подпись) (инициалы, фамилия)

М П  
организации

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**  
**рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений