

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

*«профессионального учебного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности*

*15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования*

Тольятти, 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1562.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж»

Составитель:

Брусов Антон Сергеевич, преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

РАССМОТРЕНО

Методистом отделения технических специальностей

_____/ А.Ф. Вершинина
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

директором ГБПОУ «ТСЭК»

Приказ № 08-01

« 10 » апреля 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	Ошибка! Закладка не определена.
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	36

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

Рабочая программа профессионального модуля разработана с учетом требований компетенции № 38 «Холодильная техника и система кондиционирования» по стандартам Ворлдскиллс Россия

и профессионального стандарта (далее ПС)

40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 г. № 13н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 г., регистрационный № 45385)

в части освоения обобщенной **трудовой функции (ОТФ):**

Ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, эксплуатация и техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности (местные и центральные многозональные системы кондиционирования воздуха для поддержания температуры воздуха; системы кондиционирования воздуха и вентиляции для поддержания температуры и относительной влажности воздуха; холодильные установки с теплоиспользующими холодильными машинами или с многоступенчатыми и каскадными паровыми компрессионными холодильными машинами с поршневыми или спиральными компрессорами) указывается код, наименование обобщенной трудовой функции, уровень квалификации в соответствии с ПС

и соответствующих **трудовых функций (ТФ):**

1. Планово-предупредительный ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности.

2. Эксплуатация и регулирование систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовки по профессиям 7126 Слесари-сантехники и слесари-трубопроводчики, 7127 Механики кондиционеров и холодильных установок

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля в соответствии с ФГОС должен:

иметь практический опыт:

- подготовке оборудования инструментов и материалов для проведения мероприятий по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования;

- проведении регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;

- устранении неисправностей систем вентиляции и кондиционирования;

- выполнении работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

уметь:

- выбирать инструменты, приспособления, материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;

- производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;

- выявлять признаки нештатной работы оборудования;

- определять причины отклонений в работе и устранять их;

- осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;

- применять измерительное оборудование;

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

- проводить смазку оборудования, чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;

- проводить санитарную обработку оборудования;

- выполнять пробный запуск и останов оборудования;

- проводить сезонную консервацию и расконсервацию оборудования;

- устранять текущие неисправности;

- оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации.

знать:

- назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;
- порядок выявления неисправностей;
- алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;
- устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
- средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи;
- правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем;
- основы экологической безопасности систем вентиляции и кондиционирования;
- нормативные документы, регламентирующие правила эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования.

в соответствии с ПС 40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике должен:

выполнять трудовые действия:

- Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
- Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
- Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установках среднего уровня сложности

- Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена

- Монтаж отремонтированного или замененного оборудования, пусконаладка систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности и вывод их на расчетный режим эксплуатации

- Пусконаладочные работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Пуск, остановка, консервация и расконсервация систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций

- Измерение параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности или их дистанционный контроль при наличии системы локальной или удаленной диспетчеризации

- Систематизация и анализ информации, полученной при визуальном осмотре оборудования и измерениях параметров его работы, для принятия решения о необходимости регулирования работы систем кондиционирования

воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

- Настройка устройств автоматического регулирования и защиты систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации

- Формирование графика технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации

обладать необходимыми умениями:

- Составлять график планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации

- Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- 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 кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Составлять дефектные ведомости и производить планово-предупредительный ремонт оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации

– Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Работать с технической и справочной документацией по системам кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Выбирать, подготавливать и применять приборы для контроля параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Определять производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Анализировать техническое состояние систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

– Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при нарушении требований охраны труда или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз

– Выполнять требования охраны труда и экологической безопасности при планово-предупредительном ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Пользоваться стандартными компьютерными офисными приложениями, браузерами, электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

– Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде

обладать **необходимыми знаниями:**

– Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, наладке и ремонту систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин

– Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции ротационных, поршневых и спиральных компрессоров, насосов, вентиляторов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Оптимальные режимы функционирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, порядок их пуска и остановки

– Назначение, принцип работы инструментов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности и правила составления дефектных ведомостей

– Технология ремонта, монтажа и пусконаладки систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха

– Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз

– Стандартные компьютерные офисные приложения; браузеры, электронные словари и профессиональные ресурсы по холодильной и вентиляционной технике, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

– Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

– Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 572 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студентов – 236 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 224 часов, в том числе:

в образовательной организации – 224 часов,

на производстве – 0 часов;

самостоятельной работы – 12 часов;

учебной и производственной практики – 324 часов, в том числе:

в образовательной организации – 144 часов,

на производстве – 180 часов.

.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, с учетом требований профессионального(ных) стандарта(ов)

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для ППСЗ)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка					Самостоятельная работа		Учебная, часов		Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		в т.ч., курсовая работа (проект), часов		Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
				в ОО	на П	в ОО	на П			в ОО	на П		
1	2	3	4	5			6	7	8	9		10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК1.1 ПК1.2, ПК3.1	Раздел 1 Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности	193	121	85		20		7		72			
ПК1.1 ПК1.2, ПК3.1	Раздел 2. Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности	179	107	72				5		72			

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180											180
	Всего:	552	228	157		20		12		144			180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
1	2		3	4	5	6
Раздел 1. Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности			129	129		
МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха			129	129		
Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		35	35		2
	1.	Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха Основные свойства воздуха. Понятие о I – d - диаграмме влажного воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.	1			
	2.	Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.				
	3.	Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы. Методика подбора вентиляционного оборудования				
	4.	Вентиляция жилых и общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	5.	Системы вентиляции промышленных зданий. Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги. Вентиляция механических и сварочных цехов. Вентиляция окрасочных цехов. Вентиляция гальванических и травильных цехов. Вентиляция деревообрабатывающих цехов. Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств. Аварийная и противопожарная системы вентиляции.				
	6.	Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Источники шума и вибрации.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		34	34		
	1	Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха.	4	4		
	2	Расчет воздухообмена.	2	2		
	3	Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным.	4	4		
	4	Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ	4	4		
	5	Оформление отчетов по практическим занятиям с помощью текстового редактора.	4	4		
	6	Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции.	4	4		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	7	Подбор калориферов.	2	2		
	8	Подбор вентиляторов.	2	2		
	9	Подбор пылеочистного оборудования.	2	2		
	10	Подбор шумоглушителей.	2	2		
	11	Изучение циклов работы кондиционеров в холодный и теплый периоды года.	2	2		
	12	Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха и вентиляции по рабочим проектам.	2	2		
	Содержание учебного материала		23	23		2
Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха	1.	Основные сведения по организации заготовительного производства. Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.	3			
	2.	Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздух Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	3.	Изготовление металлических и неметаллических воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздуховодов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов. Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздуховодов. Меры безопасности при антикоррозийных работах.				
	4.	Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.				
	5.	Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		20	20		
	1	Определение заготовительной длины детали.	4	4		
	2	Разработка детализовки укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	3	Построение разверток деталей вентиляционной сети.	4	4		
	4	Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети.	4	4		
	5	Комплектование узлов в пакеты, их маркировка.	4	4		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		16	16		
	1.	Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2			
	2.	Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями. План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приёмка объекта под монтаж. Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха				
	3.	Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха				
	4.	Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.				
	5.	Проведение монтажно-сборочных работ Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		12	12		
	1	Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	2	Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях	4	4		
	3	Оформление акта приемки объекта под монтаж.	4	4		
Тема 1.4. Технологии	Содержание учебного материала		52	52		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
монтажа систем вентилляций и кондиционирования воздуха	1.	Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство. Классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.	3			
	2.	Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.				
	3.	Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.				
	4.	Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.				
	5.	Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.				
	6.	Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке.				
	7.	Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.				
	8.	Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.				
	9.	Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования				
	10.	Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		29	29		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	1	Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	4	4		
	2	Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	3	Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.	4	4		
	4	Разработка технологических карт на монтаж воздухопроводов и сетевого оборудования	4	4		
	5	Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	6	Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	7	Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.	5	5		
Самостоятельная работа по разделу 1.Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 2.Организационная и техническая подготовка к производству монтажных работ; 4. Технологические способы монтажа СКВ; 6. Особенности монтажа вспомогательного оборудования;			7			
Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха			107	107		
МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха			107	107		
Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	Содержание учебного материала		17			2
	1.	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.	5			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	2.	Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ				
	3.	Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.				
	4.	Автоматизация СКВ рекуперацией тепла				
	5.	Автоматизация однозональных сплит-систем.				
	6.	Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.				
	7.	Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК. Требования, предъявляемые к СКВ.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		12	12		
	1	Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ.	2	2		
	2	Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха	2	2		
	3	Автоматизация СКВ рекуперацией тепла	4	4		
	4	Автоматизация однозональных сплит-систем.	4	4		
Тема 2.2. Основы теории автоматического управления	Содержание учебного материала		4			2
	1.	Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования	2			
	2.	Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		2	2		
	1.	Методы анализа систем автоматического регулирования.	2	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
		Характеристики типовых динамических звеньев. Типовые законы регулирования и их реализация.				
Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации	Содержание учебного материала		18			2
	1.	Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды.	4			
	2	Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы				
	3	Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры				
	4	Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока				
	5	Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.				
	6.	Регулирующие элементы СКВ. Воздушные капаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		4	4		
	1	Изучение конструкции контрольно- измерительных приборов.				
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		8	8		
	1	Построение характеристик регулятора, подбор по заданным параметрам.	4	4		
	2	Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4	4		
	Содержание учебного материала		12			2
Тема 2.4. Техническая документация систем	1.	Состав технической документации.	4			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем автоматизации	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	2.	Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.				
	3.	Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводок.				
	4.	Эксплуатационная документация.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		8	8		
	1.	Состав, оформление и комплектование рабочей документации.	4	4		
	2	Работа со схемами.	4	4		
	Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ		15			2
	Содержание учебного материала		3			
	1.	Основные этапы работы при монтаже оборудования систем автоматизации СКВ				
	2	Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия				
	3	Монтаж щитов и пультов управления				
	4	Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.				
	5	Монтаж электрических проводок. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		12	12		
	1	Составление перечня средств малой механизации и инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.	2	2		
	2	Монтаж электрических проводок. Монтаж приборов на технологическом оборудовании.	2	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровень освоения
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	3	Монтаж щитов и пультов управления.	2	2		
	4	Разработка схемы расположения щитового оборудования.	2	2		
	5	Разработка схемы подключения щитов	2	2		
	6	Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	2	2		
	Содержание учебного материала		10			2
Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ	1.	Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование.	2			
	2.	Техника безопасности при выполнении наладочных работ.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		8	8		
	1.	Наладочные работы первой стадии.	2	2		
	2	Наладочные работы второй стадии.	2	2		
	3	Наладочные работы третьей стадии.	2	2		
	4	Настройка замкнутых систем автоматического регулирования	2	2		
	Содержание учебного материала		8			2
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		8	8		
	1.	Автоматизация однозональных кондиционеров	2	2		
	2	Автоматизация многозональных кондиционеров	2	2		
	3	Автоматизация кондиционеров с утилизацией тепла.	2	2		
	4	Автоматизация кондиционеров с наращиваемой производительностью.	2	2		
	Содержание учебного материала		2			2
	1.	Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей	2			
	2.	Контроллеры для фэнкойлов.				
Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов			Уровен ь освоени я
			всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала		4			2
	1..	Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора	2			
	2.	Системы управления микроклиматом.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		2	2		
	1.	Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе	2	2		
Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	Содержание учебного материала		6			2
	1.	Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.	2			
	2.	Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ				
	3.	Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.				
	Лабораторные работы (при наличии, указываются темы)		не предусмотрено			
	1					
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		4	4		
	1.	Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.	2	2		
	2	Двухканальная система кондиционирования воздуха.	2	2		
Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля 1. Изучение проектной документации по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 2. Изучение правил техники безопасности при выполнении монтажных работ; 3. Энерго- и ресурсосбережение при проектировании систем вентиляции и кондиционирования			5			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов			Уровен Ь освоени я
		всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
воздуха; 4.Построение чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования; 5. Изучение возможностей применения новых материалов и технологий в условиях своего региона.					
Учебная практика по профессиональному модулю Виды работ: 1. Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности и противопожарным мероприятиям в организации. 2. Выбор материалов и оборудования по сортаменту, в соответствии с требованиями проекта, нормативно-справочной литературы и технико- экономической целесообразности их применения. 3. Отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем 4. Сезонная консервация и расконсервация оборудования 5. Определение неполадок, составление дефектной ведомости 6. Определение причин отклонений в работе и устранять их, составление дефектной ведомости 7. Ремонт оборудования 8. Пуск в работу смонтированных систем вентиляции и кондиционирования 9. Выполнение замеров, составление эскизов, проектирование элементов систем кондиционирования воздуха. 10. Смазку оборудования, чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников 11. Санитарная обработка оборудования 12. Заполнение дефектные ведомости 13. Проведение планово-предупредительный ремонт оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации 14. Планирование планово-предупредительный ремонт оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации 15. Ведение журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде.	144	144			
Производственная практика по профессиональному модулю Виды работ:	180		180		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов			Уровен ь освоени я
		всего	в т.ч. в ОО	в т.ч. на П	
1.Выполнение основных требований, предъявляемых к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 3.Применение инструментов и подъёмных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 4.Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 5. Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 6. Требования к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств. 7.Определение последовательности работ при отсутствии технической документации; 8.Подбор инструментов и оборудования для монтажа; 9.Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 10.Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 11. Ознакомление с системой автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования. Назначение КИП и средств автоматизации, установленных на оборудовании и щитах управления; 12. Освоение приемов по установке и демонтажу приборов и средств; 13. Освоение приемов обслуживания приборов для измерения и регулирования давления, температуры и уровня. 14Принятие мер при отклонении показателей.					
Курсовой проект (работа) Рабочая тематика курсовых работ (проектов) 1.Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания).		20	20		
Промежуточная аттестация		12			
Всего:		572			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;
 - стенды тренажеры: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,
 - оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;
 - детали вентиляционных систем;
 - плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.
 - рабочие места по количеству обучающихся;
- техническими средствами:
- компьютеры;
 - сканер;
 - мультимедийный проектор;
 - - лицензионное программное обеспечение.

мастерской «Слесарно-механическая и заготовительная мастерская», Монтажная мастерская,

лабораторией «Сварка и резка материалов», «Сварочный участок», «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха».

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А. Автоматика и автоматизация систем вентиляции., 2016.
2. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2016.
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, 2013.
5. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014.

Интернет-ресурсы:

6. Режим доступа: www.conditionery.ru.
7. Режим доступа: www.mir-klimata.com.
8. Режим доступа: www.mkc-ltd.ru.
9. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
10. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся в учебных кабинетах для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации, а также кабинетах для самостоятельной работы, мастерских и лабораториях, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (тсэк.до-рф)

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, модулю из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося. В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные ПООП.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции 38 «Холодильная техника и системы кондиционирования воздуха»

Производственная практика проходит на предприятиях и в организациях города/региона. Руководство производственной практикой осуществляется

руководителем практики от учебного заведения, а так же руководителем практики от предприятия.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> условных обозначений, применяемых в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха; типов креплений воздухопроводов и фасонных частей; требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; устройств и правил пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначения и видов слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначений каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; <p>Правила по охране труда.</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; пользования проектной и нормативной документации; применения ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха; применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздухопроводов; соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при 	<p>Тестирование</p> <p>Решение ситуационных задач</p> <p>Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике</p> <p>Защита проекта</p> <p>Демонстрационный экзамен</p>

	выполнении работ.	
<p>ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя</p>	<p>Демонстрирует системные знания: устройства систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к техническому обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; назначения, порядка применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования; назначения, принципов работы и устройств оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правил визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха; способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; правил отбора проб, дозирования и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха; способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха; свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен</p>

	<p>или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз.</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха; формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выявления признаков нештатной работы оборудования; определения причины отклонений в работе и устранять их; подбора инструментов, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом; осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования; чистки воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников; проведения санитарной обработки оборудования; выполнения пробного запуска и остановки оборудования; выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 	
<p>ПК 1.3.</p> <p>Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технической документации систем автоматизации; 	<p>Тестирование</p> <p>Решение ситуационных задач</p> <p>Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и</p>

	<p>технических средств систем автоматизации; показателей качества работы систем автоматического регулирования.</p> <p>нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;</p> <p>формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>основ энергосберегающих технологий; оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществления консервацию и расконсервацию оборудования; применения технических средств автоматизации; выполнения работ по наладке систем автоматизации; программирования микроконтроллеры; введения управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе; использования микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ; оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации; работы с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 	<p>производственной практике</p> <p>Защита проекта</p> <p>Демонстрационный экзамен</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

	<p>определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>визуальной оценки безопасности функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--