**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

**Димитровградский механико-технологический техникум**

**молочной промышленности**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля** ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования

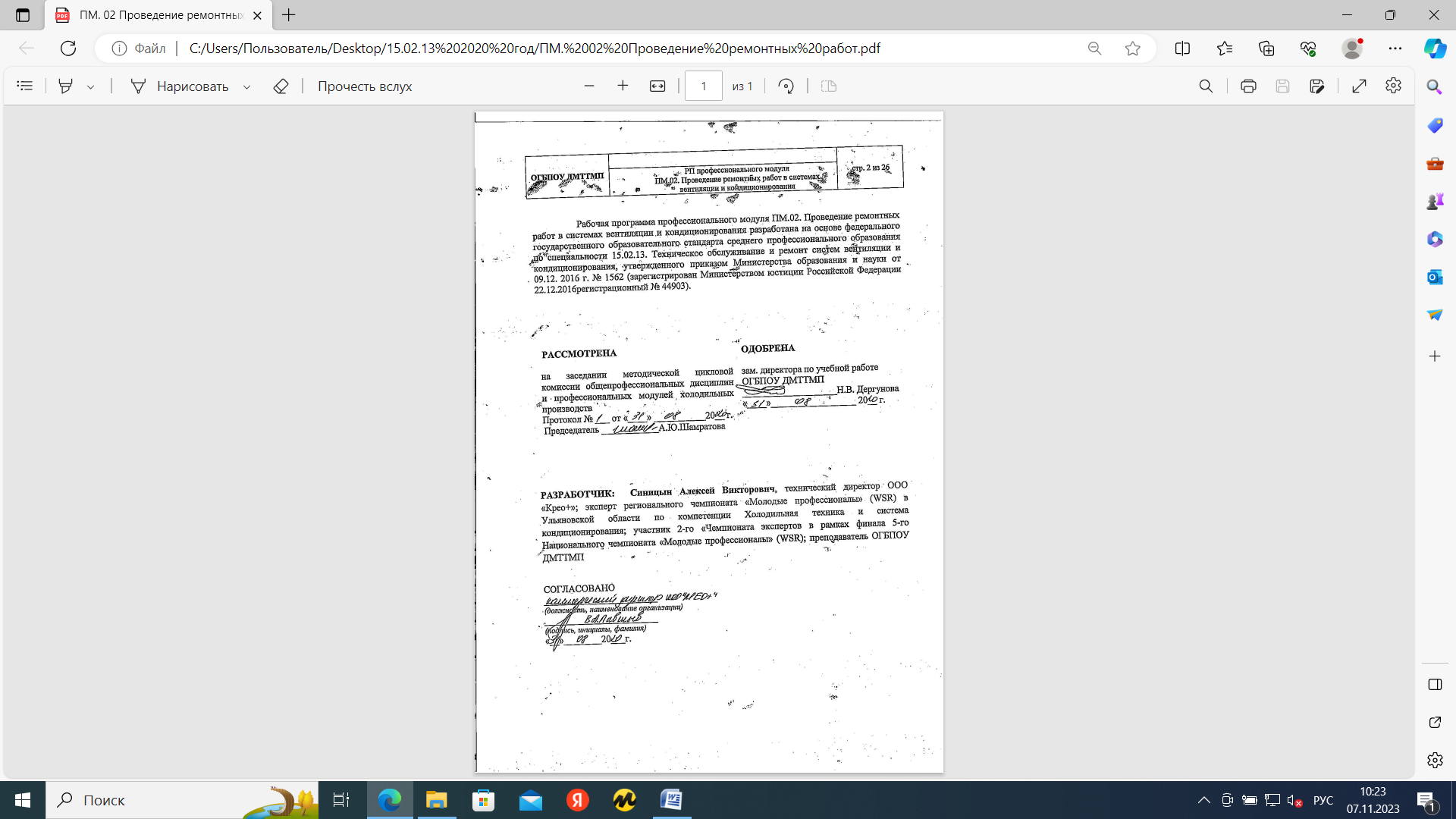
*(индекс, наименование)*

**Специальность** 15.02.13 Техническое обслуживание и

ремонт систем вентиляции и кондиционирования

*(код, наименование)*

**Димитровград 2020**



СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 3.  УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 18 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 20 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 23 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

«ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования** и соответствующие ему элементы общих ипрофессиональных компетенции**:**

1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
| ВД 2 | Проведение ремонтных работ в системах 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 |
| ПК 2.3. | Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта. |

* + 1. Перечень общих компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование общих компетенций |
| 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, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| 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 языке. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт | иметь практический опыт в:  выполнении укрупненной разборки и сборки основного оборудования, монтажных узлов и блоков;  планировании технологического процесса ремонта оборудования;  проведении диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  выполнении наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.  Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков;  Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров;  Разметка мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Крепление воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров;  Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов;  Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;  Проверка балансировки вентиляторов;  Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем;  Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания;  Прокладка воздуховодов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха. |
| Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляций и кондиционирования воздуха;  Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляций и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена;  Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха. |
|  | Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  Пуско-наладка систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации. |
| Уметь | Проводить диагностику оборудования и выявлять уровень сложности и трудоемкость требуемого ремонта;  проверять основные параметры работы систем вентиляции и кондиционирования;  выявлять и устранять мелкие неисправности;  проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;  планировать работы среднего и капитального ремонта;  производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента;  осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов;  проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы;  оформлять журнал эксплуатации и ремонта.  Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  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;  Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. |
| Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  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;  Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха. |
| Проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;  Планировать работы среднего и капитального ремонта;  Производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов;  Проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  Выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы;  Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;  Выполнять пуско-наладку систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы);  Оформлять журнал эксплуатации и ремонта. |
| Знать | Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования;  Основы холодильной техники, теплотехники и аэродинамики в объеме выполняемой работы;  Оптимальные и допустимые параметры функционирования оборудования;  Правила чтения чертежей, электрических и гидравлических схем;  Основные правила проведения ремонта систем вентиляции и кондиционирования;  Основные правила монтажа и наладки систем вентиляции и кондиционирования;  Правила составления дефектных ведомостей;  Средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи;  Основы экологической безопасности систем вентиляции и кондиционирования;  Нормативные документы, регламентирующие правила монтажа, наладки, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования.  Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах;  Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;  Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;  Правила разборки и сборки вентиляторов;  Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. |
|  | Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин;  Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;  Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;  Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. |
| Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;  Технология ремонта, монтажа и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  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;  Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде. |

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля.

Всего часов - **476часов,** из них:

- на освоение МДК- **152 часа**

- на учебную практику - **144 часа**

- на производственную практику - **180 часов**

Самостоятельная работа*-***2 часа**

Промежуточная аттестация МДК 02.01 (дифференцированный зачет) **– 2 часа**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образова-тельной программы, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | |
| Обучение по МДК, в час. | | | Практики | | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-2) |
| всего,  часов | Лабораторных и практических занятий | в т.ч., курсовая проект (работа)\*,  часов | учебная практика, часов | Производственная практика,  часов |
| ПК. 2.1.-2.3.  ОК 01-11 | Раздел 1.Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха  МДК.02.01 Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 476 | 150 | 50 | - | 144 | 180 | 2 |
|  | Всего: | 476 | 150 | 50 | - | 144 | 180 | 2 |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля «ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала,  лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | | Объем в часах |
| **Раздел 1.Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха** | | | | **152** |
| **МДК 02.01.Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха** | | | | **152** |
| Тема 1.1.  Основные требования, предъявляемые к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха | **В результате изучения темы студент должен**  **иметь практический опыт:**  - Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;  - Проверка балансировки вентиляторов;  **уметь:**  - Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - 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;  - Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.  **знать:**  - Условные обозначения, применяемые в рабочих проектах;  - Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  - Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  - Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;  Правила разборки и сборки вентиляторов;  **Формируемые компетенции ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 1-11** | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **28** |
| Тема 1.1.1 Задачи технической эксплуатации | Занятие № 1 | Задачи технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха и ее организация. | | 2 |
| Тема 1.1.2 Структура эксплуатирующих организаций | Занятие № 2 | Структура эксплуатирующих организаций. Приёмка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Тема 1.1.3 Правила проведения сезонных осмотров | Занятие № 3 | Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий. | | 2 |
| Тема 1.1.4 Определение объемов выполнения ремонтных работ. | Занятие № 4 | Определение объема выполнения ремонтных работ: составление годового план-графика ремонта оборудования на основании структуры ремонтного цикла и других нормативов типовой системы | | 2 |
| Тема 1.1.5 Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте | Занятие № 5 | Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте: правильная эксплуатация оборудования, применение высококачественных смазочных материалов и систем технического обслуживания | | 2 |
| Тема 1.1.6 Виды ремонтов | Занятие № 6 | Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные. | | 2 |
| Тема 1.1.7 Мероприятий по устранению дефектов | Занятие № 7 | Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Тема 1.1.8 Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха. | Занятие № 8 | * Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха: тип конструкции, определяемый в зависимости от функциональных особенностей здания (сооружения); размещение агрегатов на этажах и кровле зданий;трассировка воздуховодов (на фасадах, строительных конструкциях и т.д.);материалов внешних и внутренних воздуховодов;конструктивных особенностей запорно-регулирующей арматуры и средств автоматического регулирования. | | 2 |
| Тема 1.1.9 Особенности эксплуатации | Занятие № 9 | Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения | | 2 |
| Тема 1.1.10Техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха | Занятие № 10 | Техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха: постоянный контроль и плановые проверки состояния вентиляционной, кондиционирующей системы | | 2 |
| Тема 1.1.11 Составление инструкции по технике безопасности при ремонтеСВ и СКВ | Занятие№ 11 | Составление инструкции по технике безопасности при ремонте СВ и СКВ: [общие положения](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250804/#i18335), [описание схем и принципа работы системы кондиционирования воздуха](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250804/#i22512), приемка систем кондиционирования воздуха в эксплуатацию, подготовка к пуску СКВ, пуск СКВ, остановка СКВ, действия персонала при эксплуатации СКВ. | | 2 |
| Тема 1.1.12 Составление правил по технике безопасности при эксплуатации СВ и СКВ | Занятие № 12 | Составление правил по технике безопасности при эксплуатации СВ и СКВ: [общие положения](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250804/#i18335), [описание схем и принципа работы системы кондиционирования воздуха](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/250804/#i22512), приемка систем кондиционирования воздуха в эксплуатацию, подготовка к пуску СКВ, пуск СКВ, остановка СКВ, действия персонала при эксплуатации СКВ. | | 2 |
|  |  | В том числе практических занятий: | | **4** |
| Занятие № 13,14 | ПЗ №1Составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 4 |
| Тема 1.2. Диагностика систем вентиляции и кондиционирования воздуха | **В результате изучения темы студент должен**  **иметь практический опыт:**  - Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  - Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляций и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена;  - Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха.  **уметь:**  - Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - 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;  - Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха.  **знать:**  - Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;  - Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;  - Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.  **Формируемые компетенции ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 1-11** | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **50** |
| Тема 1.2.1 Общие принципы диагностики систем вентиляции | Занятие № 15 | Общие принципы диагностики систем вентиляции:профилактическая диагностика,  диагностика при наличии проблем в системе | | 2 |
| Тема 1.2.2Общие принципы диагностикисистем кондиционирования | Занятие № 16 | Общие принципы диагностики систем кондиционирования при наличии причин: выход параметров работы сплит-системы за рамки штатных: повышенный шум, посторонний запах из внутреннего блока (и не только пыли, но и выгорающей проводки), гул из-за вибрации, некорректная реакция на команды с пульта управления, слабый напор или полное отсутствие эффекта охлаждения. | | 2 |
| Тема 1.2.3Документация по оценке состояния систем вентиляции | Занятие № 17 | Документация по оценке состояния систем вентиляции: перечень, правила заполнения и хранения | | 2 |
| Тема 1.2.4Правила оценки физического износа систем вентиляции | Занятие № 18 | Правила оценки физического износа систем вентиляции: порядок, меры устранения. | | 2 |
| Тема 1.2.5Правила оценки физического износа систем кондиционирования | Занятие № 19 | Правила оценки физического износа систем кондиционирования: порядок, меры устранения. | | 2 |
| Тема 1.2.6Документация по оценке состояния систем вентиляции | Занятие № 20 | Документация по оценке состояния систем вентиляции: перечень, правила заполнения и хранения | | 2 |
| Тема 1.2.7Документация по оценке состояния систем кондиционирования | Занятие № 21 | Документация по оценке состояния систем кондиционирования: перечень, правила заполнения и хранения | | 2 |
| Тема 1.2.8Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции | Занятие № 22 | Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции: нарушение целостности коробов и шахт, герметичности дверей в камерах, появления неплотностей в соединениях и повышения сопротивления воздуховодов, в результате чего ухудшается работа вентиляции, т. е. наблюдается неудовлетворительный воздухообмен, происходит ускорение коррозии стальных кровель, увеличивается расход электроэнергии. | | 2 |
| Тема 1.2.9Методы обнаружения основных неисправностей систем кондиционирования | Занятие № 23 | Методы обнаружения основных неисправностей систем кондиционирования: компрессор включается, но работает короткими циклами по следующим причинам, отсутствие теплопритоков. | | 2 |
| Тема 1.2.10Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции | Занятие № 24 | Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции: перечень, порядок эксплуатации, принцип работы. | | 2 |
| Тема 1.2.11Приборы и устройства для диагностики систем кондиционирования. | Занятие № 25 | Приборы и устройства для диагностики систем кондиционирования: перечень, порядок эксплуатации, принцип работы. | | 2 |
| Тема 1.2.12Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции | Занятие № 26 | Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции: особенности, порядок проведения. | | 2 |
| Тема 1.2.13Правила проведения сезонных осмотров систем кондиционирования | Занятие № 27 | Правила проведения сезонных осмотров систем кондиционирования: особенности, порядок проведения. | | 2 |
| Тема 1.2.14 Анализ режимов работы систем вентиляции и кондиционирования | Занятие № 28 | Анализ режимов работы систем вентиляции и кондиционирования: особенности, порядок анализа. | | 2 |
| Тема 1.2.15 Изучение нормативной документации | Занятие № 29 | Изучение нормативной документации, применяемых в отрасли. | | 2 |
| Тема 1.2.16 Инструменты, КИП и оборудование для диагностики и устранения внезапных отказов СВ и СКВ | Занятие № 30 | Инструменты, КИП и оборудование для диагностики и устранения внезапных отказов СВ и СКВ: напильники, молотки, ключи, пассатижи, кусачки, отвертки. | | 2 |
|  |  | В том числе практических занятий: | | **18** |
| Занятие № 31 | ПЗ №2 Определение параметров воздушной среды в помещении. | | 2 |
| Занятие № 32,33 | ПЗ №3 Испытание систем вентиляции. | | 4 |
| Занятие № 34 | ПЗ №4 Оформление акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | 2 |
| Занятие № 35 | ПЗ №5 Оформление актов приёмки систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию. | | 2 |
| Занятие № 36 | ПЗ №6 Оформление акта индивидуального испытания оборудования. | | 2 |
| Занятие № 37 | ПЗ №7 Оформление паспортов вентиляционной системы и оборудования. | | 2 |
| Занятие № 38,39 | ПЗ №8 Выбор приборов и устройств для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 4 |
| Тема 1.3.Основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | **В результате изучения темы студент должен**  **иметь практический опыт:**  - Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  - Пуско-наладка систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации.  **уметь:**  - Проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;  - Планировать работы среднего и капитального ремонта;  - Производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов;  - Проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  - Выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы;  - Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;  - Выполнять пуско-наладку систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы);  - Оформлять журнал эксплуатации и ремонта.  **знать:**  - Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;  - Технология ремонта и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - 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;  - Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде.  **Формируемые компетенции ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 1-11** | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **36** |
| Тема 1.3.1 Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции. | Занятие № 40 | Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции | | 2 |
| Тема 1.3.2.Виды неисправностей систем и оборудования кондиционирования | Занятие № 41 | Виды неисправностей систем и оборудования кондиционирования воздуха и способы их устранения. | | 2 |
| Тема 1.3.3 Способы устранения основных неисправностей систем вентиляции | Занятие № 42 | Способы устранения основных неисправностей систем вентиляции: чистка, ремонт и замена основных элементов. | | 2 |
| Тема 1.3.4 Способы устранения основных неисправностей систем кондиционирования | Занятие № 43 | Способы устранения основных неисправностей систем кондиционирования: чистка, ремонт и замена основных элементов. | | 2 |
| Тема 1.3.5 Балансировка и ремонт рабочих колес | Занятие № 44 | Балансировка и ремонт рабочих колес: принцип, особенности. | | 2 |
| Тема 1.3.6 Замена подшипников | Занятие № 45 | Замена подшипников: демонтаж и монтаж, смазка. | | 2 |
| Тема 1.3.7 Ремонт кожухов вентиляторов | Занятие № 46 | Ремонт кожухов вентиляторов: устранения дефектов. | | 2 |
| Тема 1.3.8 Ремонт калориферов | Занятие № 47 | Ремонт калориферов: замена нагревательного элемента, чистка. | | 2 |
| Тема 1.3.9 Ремонт фильтров | Занятие № 48 | Ремонт фильтров: продувка, промывка и замена. | | 2 |
| Тема 1.3.10 Ремонт заборных шахт | Занятие № 49 | Ремонт заборных шахт: чистка, устранение дефектов. | | 2 |
| Тема 1.3.11 Ремонт воздуховодов | Занятие № 50 | Ремонт воздуховодов: устранение дефектов, чистка. | | 2 |
| Тема 1.3.12 Ремонт сетевого оборудования | Занятие № 51 | Ремонт сетевого оборудования: замена датчиков, блоков управления, программирования. | | 2 |
| Тема 1.3.13 Ремонт элементов кондиционеров. | Занятие № 52 | Ремонт элементов кондиционеров: чистка, замена. | | 2 |
| Тема 1.3.14 Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции | Занятие № 53 | Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции | | 2 |
|  |  | В том числе практических занятий: | | **8** |
| Занятие № 54,55\* | ПЗ №9 Устранение основных неисправностей систем и оборудования вентиляции | | 4 |
| Занятие № 56,57\* | ПЗ № 10 Устранение основных неисправностей систем и оборудования кондиционирования | | 4 |
| Тема 1.4.  Способы устранения неисправностей, возникающих при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | **В результате изучения темы студент должен**  **иметь практический опыт:**  - Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  - Пуско-наладка систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации.  **уметь:**  - Проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования;  - Планировать работы среднего и капитального ремонта;  - Производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов;  - Проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  - Выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы;  - Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;  - Выполнять пуско-наладку систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы);  -Оформлять журнал эксплуатации и ремонта.  **знать:**  - Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;  - Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  - Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде.  **Формируемые компетенции ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 1-11** | | |  |
| Содержание учебного материала | | | **38** |
| Тема 1.4.1 Технические средства для проведения ремонтных работ. | Занятие № 58 | Технические средства для проведения ремонтных работ. Набор инструментов и приспособлений по ремонту системвентиляции и кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Тема 1.4.2 Набор инструментов и приспособлений по ремонту | Занятие № 59 | Набор инструментов и приспособлений по ремонту системвентиляции и кондиционирования воздуха. | |  |
| Тема 1.4.3Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. | Занятие № 60 | Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах: токарные, сверлильные, точильные, слесарные инструменты. Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов | | 2 |
| Тема 1.4.4 Планирование ремонтных работ | Занятие № 61 | Планирование ремонтных работ. Методика определения объемов ремонтных работ. Состав документации на производство ремонтных работ: журналы, наряд на ремонтные работы, наряд на сдачу ремонтных работ. | | 2 |
| Тема 1.4.6Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта | Занятие № 62 | Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта: классификация, правила использования | | 2 |
| Тема 1.4.7Снижение энергоемкости ремонтных процессов при эксплуатации систем | Занятие № 63 | Снижение энергоемкости ремонтных процессов при эксплуатации систем: способы, методы. | | 2 |
| Тема 1.4.8Заполнение журнала по ремонту оборудования | Занятие № 64 | Заполнение журнала по ремонту оборудования: правила заполнения, оформления, ответственные лица за заполнение | | 2 |
|  |  | В том числе практических занятий: | | **20** |
| Занятие № 65,66 | ПЗ №10 Оформление документации на проведение плановых осмотров. Оформление журнала сезонного осмотра. | | 4 |
| Занятие № 67,68 | ПЗ №11 Оценка физического износа систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | 4 |
| Занятие № 69,70 | ПЗ №12 Составление плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | 4 |
| Занятие № 71 | ПЗ №13 Составление дефектных ведомостей на системы вентиляции и кондиционирования воздуха | | 2 |
| Занятие № 72 | ПЗ №14 Определение сметной стоимости ремонтных работ на основании дефектных ведомостей | | 2 |
| Занятие № 73 | ПЗ №15 Составление графиков проведения осмотров и ремонтов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 2 |
| Занятие № 74 | ПЗ №16 Выбор инструментов и приспособлений для бригады рабочих по ремонту и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 2 |
|  |  | **Самостоятельная работа:**  Подготовка к дифференцированному зачету | | **2** |
|  | Занятие № 75 | **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля  тематика  1. Снижение энергоемкости ремонтных процессов при эксплуатации систем.  2. Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта.  Рабочая тематика домашних заданий  1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  2. Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | | | **\*** |
| Учебная практика по профессиональному модулю  Виды работ:  1.Изучение работы автоматических регуляторов, построение их характеристик, подбор регуляторов.  2.Построение функциональных схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования, подборка комплекта оборудования для автоматизации систем вентиляции и кондиционирования в зависимости от заданной температуры воздуха в помещении.  3.Построение функциональных схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.  4. Изучение современных методов, технологии планирования и организации производства проектных, заготовительных и монтажных работ;  5.Изучение и выполнение функциональных обязанностей по занимаемой должности,  6. Изучение хода выполнения ремонтных работ. | | | | **144** |
| Производственная практика по профессиональному модулю  Виды работ  1.Распределение по предприятиям. Вводный инструктаж. Структура предприятия. Знакомство с рабочим местом. 2.Обязанности дублера мастера. Знакомство и оформление эксплуатационно-технической документации.  Обход систем вентиляции и кондиционирования.  3.Участие в проведении пуско-наладочных работ. Участие в проведении ремонтных работ.  4.Работа с приборами  5.Изучение структуры организаций, эксплуатирующих системы вентиляции и кондиционирования воздуха;  6.Определение неисправностей в работе систем и оборудования;  7.Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования.  8. Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей;  9. Заполнение актов по оценке состояния систем;  10.Разработка плана мероприятий по устранению дефектов;  11. Составление графиков проведения осмотров и ремонтов. | | | | **180** |
|  | | | Всего: | **476** |

Занятия со знаком « \*» реализуются только в непосредственном взаимодействии педагогического работника со студентом

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Энергосберегающие технологии систем вентиляции и кондиционирования», оснащенный

оборудованием:

-посадочные места по количеству студентов;

-рабочее место преподавателя;

-стенды кабинета;

-комплекс учебно-наглядных пособий;

- лабораторный стенд «Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ»;

техническими средствами:

- компьютеры;

- мультимедийный проектор;

-технические устройства для аудиовизуального отображения информации (интерактивная доска, микрофон, web-камера).

2. Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляций и кондиционирования воздуха», оснащенный

оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству студентов;

- 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.

техническими средствами:

- диапроекторы;

- телевизионный комплекс (видеодвойка);

- компьютеры;

- сканер;

- мультимедийный проектор;

- лицензионное программное обеспечение.

Лаборатории «Сварка и резка материалов», «Сварочный участок»:«Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», , оснащенные в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по специальности.

Мастерские «Слесарно-механическая и заготовительная мастерская», Монтажная мастерская, оснащенные в соответствии с п. 6.2.2. Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Дополнительные источники:

1.Билли К. Лэнгли, Руководство по устранению неисправностей в оборудовании для кондиционирования воздуха и в холодильных установках - Учебник-М.: Техносфера, 2012.

2.Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:-

Academia, 2013.

3.Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014.

Электронные издания (электронный ресурсы)

- Современные кондиционеры. Монтаж, эксплуатация и ремонт: Практическое пособие - Москва: СОЛОН-Пр., 2015. - 192 с.: ISBN 978-5-91359-157-9. - Текст: электронный.

- Краснов, В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / В.И. Краснов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102757-8. - Текст: электронный.

- Режим доступа: [www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru).

- Режим доступа: [www.mir-klimata.com](http://www.mir-klimata.com).

- Режим доступа: [www.mkc-ltd.ru](http://www.mkc-ltd.ru) .

- Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.

- Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://helpeng.ru/>.

- Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>.

3.3 Реализация профессионального модуля.

ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

ПМ.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 99%.

Перечень тем (занятий) реализуемых только в непосредственном взаимодействии педагогического работника со студентом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ),**  **междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)** | | | **Объем**  **часов** | |
| **1** | **2** | | | **3** | |
| МДК 02.01.Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | |  | | |  |
| Тема 1.3.Основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования воздуха | | |  | В том числе практических занятий: | |  |
| Занятие № 54,55\* | ПЗ №9 Устранение основных неисправностей систем и оборудования вентиляции | | 4 |
| Занятие № 56,57\* | ПЗ № 10 Устранение основных неисправностей систем и оборудования кондиционирования | | 4 |

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков | Демонстрирует системные знания:  условных обозначений, применяемых в рабочих и монтажных проектах;  требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  назначения и видов слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  принципов построения сборочных чертежей, условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  технологий монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов);  правил монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;  способов проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;  правил разборки и сборки вентиляторов;  устройств монтажных поршневых пистолетов и правила их применения.  Демонстрирует профессиональные навыки:  подбора и применения необходимых инструментов, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ | Экспертное наблюдение за  решениемситуационных  задач  Экспертное наблюдение за выполнением практических занятийв том числе по учебной и производственной практике |
| ПК 2.2.Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования | Демонстрирует системные знания:  нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  основ термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин;  назначения и порядка применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования;  назначения, принципов работы, устройств, способов регулирования производительности и особенностей конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  оптимальных режимов функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;  назначения, принципов работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.  Демонстрирует профессиональные навыки:  визуальной оценки, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильности функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  подбора и применения необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  диагностики и устранения любых (механических, гидравлических и электрических) неисправностей оборудования систем кондиционирования воздуха.  взятие проб для проверки качества рабочих веществ, удаления их из циркуляционных контуров и заправки их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  пайка твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха**.** | Экспертное наблюдение за  решениемситуационных  задач  Экспертное наблюдение за выполнением практических занятийв том числе по учебной и производственной практике |
| ПК 2.3.Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта | Демонстрирует системные знания:  методов дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;  технологий ремонта, монтажа и пусконаладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  назначения и правил 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;  методов правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  правил заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.  Демонстрирует профессиональные навыки:  проведения замены элементов систем вентиляции и кондиционирования;  планирования работы среднего и капитального ремонта;  произведения слива/утилизации теплоносителя и хладагента;  осуществления укрупненной разборки и сборки оборудования, ревизии и ремонта компрессоров, насосов, вентиляторов;  проведения наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;  выполнения монтажа отремонтированного оборудования, подключения его к электросети и щитам управления, проверки на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;  выполнение пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха, (настройка устройств защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы оборудования и выведение его на оптимальный режим работы);  оформление журнала эксплуатации и ремонта. | Экспертное наблюдение за  решениемситуационных  задач  Экспертное наблюдение за выполнением практических занятийв том числе по учебной и производственной практике |

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.

1. тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы студентов, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса. [↑](#footnote-ref-2)