**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ**

**КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Краснодарского края**

**«Новороссийский колледж строительства и экономики»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**для специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и**

**ремонт систем вентиляции и кондиционирования»**

**2020 г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_ М.А.Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. | | ОДОБРЕНО  на заседании ЦМК спецдисцпилин жилищно-коммунального комплекса  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_2020 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_ В.М. Московцева | | Рабочая программа составлена на основании на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.13. Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12. 2016 г. № 1562 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016 регистрационный № 44903) и примерной основной образовательной программы (зарегистрирована в  Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО № 15.02.13-170404 от 04.04.2017) | |
| CОГЛАСОВАНО  Научно-методический  совет протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина | |  | |  |

Разработчик:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.М. Московцева

преподаватель спец. дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

# Рецензенты:

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Глуменко,

# Преподаватель спецдисциплин

# жилищно-коммунального комплекса

# высшей категории

# ГАПОУ КК «НКСЭ»

# \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Суржикова

# Директор ООО «ЛИКО Внутренние инженерные системы»

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| . **1. ПАСПОРТ рАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.  4 |
| **2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 8 |
| **3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 14 |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** | 15 |

1. паспорт 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 общие и профессиональные компетенции**:**

* + 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 |
| 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 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2 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. **(World Skills, модуль 3)** |
| 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. |

1.2 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| Иметь практический опыт в | выполнении укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков;  планировании технологического процесса ремонта оборудования;  подготовке набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха; **(World Skills, модуль 3)**  установке постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров;  разметке мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; **(World Skills, модуль 3)**  креплении воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; **(World Skills, модуль 3)**  монтаже центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов;  натягивании ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;  проверке балансировки вентиляторов;  подгонке и закрепление по месту элементов монтируемых систем;  установке воздушных клапанов и механизмов для их открывания;  прокладке воздуховодов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха.  проведении диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  изучении документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  подготовке комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  подготовке комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  внеплановом осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  диагностике неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляций и кондиционирования воздуха;  определении вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляций и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена;  занесении результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха.  выполнении наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  пуско-наладке 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;  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;  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 на освоение программы профессионального модуля:

максимальной – 400 часов, в том числе:

всего учебной нагрузки обучающегося – 394 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;

практические работы – 34 часов

курсовой проект – 30 часов

учебной практики – 36 часов

производственная практика по профилю специальности – 144 часа.

Самостоятельной работы - 6 часов.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профес-сиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объем образова-тельной программы, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | |
| Обучение по МДК, в час. | | | Практики | | **Самостоятельная работа** |
| **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 | МДК.02.01 Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 220 | **214** | 34 | 30 | - | - | **6** |
| ПК.2.1 – 2.3  ОК 01 – 11 | УП.02 Учебная практика | 36 |  | | | 36 | - | **-** |
| ПК.2.1 – 2.3  ОК 01 – 11 | ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности) | 144 |  | | | | 144 | **-** |
|  | Всего: | 400 | **214** | 34 | 30 | 36 | 144 | **6** |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем в часах |
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК.02.01 «Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха»** | | **220** |
| Тема 1.1 Основные требования, предъявляемые к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха | **Содержание учебного материала** | **74** |
| Задачи технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха и ее организация. | 2 |
| Структура эксплуатирующих организаций. Приёмка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий. | 2 |
| Определение объектов выполнения ремонтных работ. | 4 |
| Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные. | 4 |
| Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха. | 6 |
| Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения. | 6 |
| Техническое обслуживание систем вентиляции. | 4 |
| Техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха. | 4 |
| Назначение каждого вида оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта | 6 |
| Назначение основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта | 4 |
| Назначение и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Принцип работы и способы регулирования производительности и конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Устройство оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Назначение инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 4 |
| Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Практическая работа № 1** Составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Тема 1.2 Диагностика систем вентиляции и кондиционирования воздуха | **Содержание учебного материала** | **30** |
| Общие принципы диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Правила оценки физического износа систем. | 2 |
| Документация по оценке состояния систем. | 2 |
| Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Правила проведения сезонных осмотров. | 2 |
| Анализ режимов работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 2 |
| Основные требования к режимам работы систем вентиляции и кондиционирования. | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Практическая работа №2** Определение параметров воздушной среды в помещении. | 2 |
| **Практическая работа №3** Испытание систем вентиляции. | 2 |
| **Практическая работа №4** Оформление акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 2 |
| **Практическая работа №5** Оформление актов приёмки систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию. | 2 |
| **Практическая работа №6** Оформление акта индивидуального испытания оборудования. | 2 |
| **Практическая работа №7** Оформление паспортов вентиляционной системы и оборудования. | 2 |
| **Практическая работа №8** Выбор приборов и устройств для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Тема 1.3 Основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | **Содержание учебного материала** | **24** |
| Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения. | 4 |
| Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов. | 4 |
| Способы устранения основных неисправностей, ремонт калориферов, фильтров. | 2 |
| Способы устранения основных неисправностей заборных шахт, воздуховодов. | 2 |
| Способы устранения основных неисправностей сетевого оборудования, элементов кондиционеров. | 2 |
| Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей | 4 |
| Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 4 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Практическая работа №9** Устранение основных неисправностей систем и оборудования | 2 |
| Тема 1.4 Способы устранения неисправностей, возникающих при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | **Содержание учебного материала** | **56** |
| Технические средства для проведения ремонтных работ. | 2 |
| Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. | 2 |
| Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов. | 2 |
| Планирование ремонтных работ. | 2 |
| Методика определения объемов ремонтных работ. | 2 |
| Организация базы и расчет потребности запасных частей и материалов. | 2 |
| Определение численного и квалификационного состава бригады. | 2 |
| Состав документации на производство ремонтных работ. | 2 |
| Порядок составления графиков на производство ремонтных работ. | 2 |
| Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. | 2 |
| Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. | 2 |
| Технология ремонта, монтажа и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха | 2 |
| Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов. | 2 |
| Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей. | 2 |
| Правила разборки и сборки вентиляторов. | 2 |
| Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. | 2 |
| 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. | 2 |
| Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 2 |
| Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде. | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Практическая работа №10** Оценка физического износа систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 2 |
| **Практическая работа №11** Составление плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха | 2 |
| **Практическая работа №12** Составление дефектных ведомостей на системы вентиляции и кондиционирования воздуха | 2 |
| **Практическая работа №13** Определение сметной стоимости ремонтных работ на основании дефектных ведомостей | 2 |
| **Практическая работа №14** Составление графиков проведения осмотров и ремонтов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| **Практическая работа №15** Выбор инструментов и приспособлений для бригады рабочих по ремонту и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
| **Практическая работа №16** Проверка на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией. | 2 |
| **Практическая работа №17** Пуско-наладка систем вентиляций и кондиционирования воздуха, измерение параметров работы оборудования и вывод его на оптимальный режим работы. | 2 |
| **Экзамен** | |  |
| Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля | |  |
| Тематика самостоятельной работы:  1. Снижение энергоемкости ремонтных процессов при эксплуатации систем.  2. Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта.  3. Изучение проектной документации по ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;  4. Изучение правил техники безопасности при выполнении ремонтных работ;  5. Изучение возможностей применения новых материалов и технологий в условиях своего региона. | | 6 |
| **Курсовой проект (работа)**  Рабочая тематика курсовых работ (проектов):  1. Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания).  2. Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания). | | **30** |
| **Учебная практика по профессиональному модулю**  **Виды работ:** | | **36** |
| 1.Изучение работы автоматических регуляторов, построение их характеристик, подбор регуляторов. | | 6 |
| 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. | | 6 |
| 3.Построение функциональных схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | | 6 |
| 4. Изучение современных методов, технологии планирования и организации производства проектных, заготовительных и монтажных работ; | | 6 |
| 5.Изучение и выполнение функциональных обязанностей по занимаемой должности, | | 6 |
| 6. Изучение хода выполнения ремонтных работ. | | 4 |
| Дифференцированный зачет | | 2 |
| **Производственная практика по профилю специальности** | | **144** |
| **Виды работ:** | |  |
| Ознакомление с предприятием. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. | | 6 |
| Ознакомление с работой служб, участков и рабочим местом. | | 6 |
| Изучение обязанностей дублера мастера | | 6 |
| Знакомство и оформление эксплуатационно-технической документации | | 6 |
| Участие в обходе систем вентиляции и кондиционирования | | 6 |
| Участие в проведении пуско-наладочных работ | | 6 |
| Участие в проведении пуско-наладочных работ | | 6 |
| Участие в проведении ремонтных работ | | 6 |
| Участие в проведении ремонтных работ | | 6 |
| Работа с приборами | | 6 |
| Работа с приборами | | 6 |
| Изучение структуры организаций, эксплуатирующих системы вентиляции и кондиционирования воздуха | | 6 |
| Определение неисправностей в работе систем и оборудования | | 6 |
| Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования | | 6 |
| Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования | | 6 |
| Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей | | 6 |
| Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей | | 6 |
| Заполнение актов по оценке состояния систем | | 6 |
| Заполнение актов по оценке состояния систем | | 6 |
| Участие в разработке плана мероприятий по устранению дефектов | | 6 |
| Участие в разработке плана мероприятий по устранению дефектов | | 6 |
| Участие в составление графиков проведения осмотров и ремонтов | | 6 |
| Участие в составление графиков проведения осмотров и ремонтов | | 6 |
| Сбор и систематизация данных для отчета | | 4 |
| Дифференцированный зачет | | 2 |
| **Всего:** | | **400** |

# 3 условия реализации РАБОЧЕЙ 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 обучающихся;

-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 обучающихся;

- стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»;

- стенды тренажеры: «Лабораторная установка по испытанию систем кондиционирования и вентиляции», «Функционирование системы кондиционирования»,

- оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера;

- компактная приточная установка;

- 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»:

* Рабочая станция инженера холодильщика;
* Паяльный пост (пропан-кислород):
* Кислородный баллон 5 л.(заправленный, рабочее давление 150 Бар)
* Пропановый баллон 2 л.(заправленный, рабочее давление 16 Бар)
* Горелка пропан-кислород для пайки медных труб 6-28мм
* Баллон с азотом 10 л (заправленный, рабочее давление 150 Бар)
* Фреон R404a
* Фреон R134a
* Трубогиб РОБЕНД Н+W ПЛЮС, к-т в мет.ящике 12-15-18-22 мм
* Клупп ручной СУПЕР-КАТ в пластм. Ящике с головками BSPT R 1/2-2"
* Пресс фитинг ROMAX 3000 АС
* Телескопический труборез TUBE CUTTER 35, 6-35 мм
* Клещи для пресс-фитинга ТН-16
* Клещи для пресс-фитинга ТН-20
* Экспандер Rolock Power Torque 8-42 мм
* Сварочный аппарат Ровелд Р40 Т
* Дрель-шуруповерт BOSCH GSB 180-LI 1.5Ah x2 Case

Мастерские «Слесарно-механическая и заготовительная мастерская», Монтажная мастерская.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

**Основные источники:**

1. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2017.
2. Сибикин Ю.Д.Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:-  
   Академия, 2017.
3. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017.
4. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А.Автоматика и автоматизация систем вентиляции, 2017.
5. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017.
6. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018.- 224 с.
7. Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2017– 336 с.

**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.

**3.2.2. Электронные издания (электронный ресурсы)**

**Интернет-ресурсы:**

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

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

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

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

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

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

# 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты  (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и 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 | Тестирование  Решение ситуационных  задач  Защита лабораторных и практических занятий, в том числе по учебной и производственной практике.  Экзамен квалификационный по профессиональному модулю |
| 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. | Тестирование  Решение ситуационных  задач  Защита лабораторных и практических занятий, в том числе по учебной и производственной практике.  Экзамен квалификационный по профессиональному модулю |
| 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. | Тестирование  Решение ситуационных  задач  Защита лабораторных и практических занятий, в том числе по учебной и производственной практике.  Экзамен квалификационный по профессиональному модулю |
| Итоговый контроль |  | МДК02.01 – экзамена;  УП.02 – дифференцированный зачет;  ПП.02 – дифференцированный зачет;  Экзамен квалификационный по профессиональному модулю ПМ.02 |