ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «сАРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ гЕРОЯ сОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО тРУДА бОРИСА гЛЕБОВИЧА мУЗРУКОВА»

**Рабочая ПРОГРАММа**

**Повышения квалификации РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда**

2023 г.

Настоящая дополнительная образовательная программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии 18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда. При разработке дополнительной образовательной программы были использованы:

* Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 27Э-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны и здоровья граждан в Российской Федерации»;
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля

2013 г. № 499 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

* - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2

«Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную

деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при

реализации образовательных программ»;

* Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и

служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников

образования»), утвержденного приказом Министерства здравоохранения и социального

развития Российской Федерации от 26 августа 2010 № 761н;

* - Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и

служащих (разделы «Общеотраслевые квалификационные характеристики должностей

работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» и

«Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и

изыскательских организациях»), утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37.

Содержание программы учитывает требования:

* профессиональных стандартов: «Механик по холодильной и вентиляционной технике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.01.2017 N 13н;
* квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям (приказ Министерства

здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 23 апреля 2008 г. № 188).

Программа направлена на получение компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности –слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда. Программа предусматривает изучение правил по охране труда и пожарно-техническому минимуму, применение на практике защитные средства и приспособления.

Программа направлена на изучение системы эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

**Видом профессиональной деятельности является:** выполнение организационно-технических мероприятий, обеспечивающих работоспособность холодильной и вентиляционной техники в течение всего срока службы.

**Цели обучения:**

* освоение новаций в управленческих, экономических и технологических аспектах строительного производства и обеспечения безопасности строительства; углублённое изучение проблем осуществления строительного контроля;
* расширение профессиональных компетенций и обеспечение необходимого уровня квалификации для качественного выполнения работ в области безопасности строительства;
* обновление теоретических и практических знаний специалистов в связи с

повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных

методов решения профессиональных задач.

**Особые условия допуска к работе:** прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке. К работе допускаются лица не моложе 18 лет. Обучение и проверка знаний по охране труда, промышленной безопасности в установленном порядке. Прохождение обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам работ, оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, стажировки на рабочем месте.  Обучение, мерам пожарной безопасности, пожарно-технического минимума, включая прохождение противопожарного инструктажа.

Объём освоения программы 160 часов. Из них теоретическое обучение – 64 часа, на производственное обучение – 86 часов, на консультацию – 2 часа, на квалифицированный экзамен – 8 часов. Форма обучения – **очная с отрывом от производства**

. При реализации Программы могут быть применены дистанционные образовательные технологии. Программа предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, промежуточный и итоговый контроль.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу, выдаётся документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего.

Квалификационная характеристика по ЕТКС

18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда

**Должен знать:**

* устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования;
* способы контроля работы вентиляционного оборудования и систем отопления;
* правила ремонта, сборки и монтажа ремонтируемого оборудования;
* основы теплотехники в объеме выполняемой работы;
* особенности обработки воздуха в кондиционерах.

**Характеристика работ:**

* Разборка, ремонт, сборка, монтаж и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха с производительностью одной установки до 500 000 куб. м/ч.
* Регулирование температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями.
* Составление дефектных ведомостей на ремонт.

**2.Характеристика программы повышения квалификации по профессии**

**18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования**

2.1. К освоению программы допускаются лица, имеющие 3 разряд по профессии, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе повышения квалификации 18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда.

2.2. Занятия проводятся в очной форме. Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки 18466 Слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда.

2.3. Объем часов по данной программе составляет 160 часов. Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственного обучения в соответствующей учетной документации. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки слесаря механосборочных работ.

2.4. Подготовка по данной программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации выдается свидетельство о прохождении обучения действующего образца и присваивается разряд по профессии 18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда.

.

**3. Требования к содержанию программы повышения квалификации**

**18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования**

**4-го разряда**

3.1. Содержание программы должно включать все дисциплины, указанные в учебном плане.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Курсы, предметы | Количество часов | | | График изучения предметов(количество часов в неделю) | | | |
| Всего | Из них | | недели | | | |
| Теоретическое обучение | ЛПР | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **I** | **Теоретическое обучение по профессии** | **64** | **60** | **4** | **24** | **24** | **16** |  |
| ***1*** | ***Экономический курс*** | ***6*** | ***6*** |  | ***2*** | ***2*** | ***2*** |  |
| 1.1 | Основы рыночной экономики и предпринимательства | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| 1.2 | Внедрение инструментов бережливого производства | 4 | 4 |  |  | 2 | 2 |  |
| ***2*** | ***Технический (общетехнический и отраслевой) курс*** | ***18*** | ***14*** | ***4*** | ***10*** | ***8*** |  |  |
| 2.1 | Черчение (чтение чертежей) | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| 2.2 | Материаловедение | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 |  |  |
| 2.3 | Допуски и технические измерения | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 |  |  |
| 2.4 | Основы электротехники и электробезопасность | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 2.5 | Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования | 4 | 4 |  | 2 | 2 |  |  |
| ***3*** | ***Специальный курс*** | ***40*** | ***40*** |  | ***14*** | ***12*** | ***14*** |  |
| 3.1 | Основы слесарных и сборочных работ | 10 | 10 |  | 6 | 4 |  |  |
| 3.2 | Обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования | 30 | 30 |  | 8 | 8 | 14 |  |
| **II** | **Практическое обучение** | **86** |  |  | **14** | **18** | **24** | **30** |
| 1 | Учебная практика | 32 |  |  | 14 | 18 |  |  |
| 2 | Производственная практика | 54 |  |  |  |  | 24 | 30 |
|  | **Консультации:** | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
|  | **Квалификационный экзамен:** | 8 |  |  |  |  |  | 8 |
|  | **Итого:** | **160** |  |  | **40** | **40** | **40** | **40** |

Учебная дисциплина Основы рыночной экономики и предпринимательства

**Учебный план дисциплины Основы рыночной экономики и предпринимательства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Экономические отношения в обществе. | 2 |
|  | **Итого:** | **2** |

**Учебная программа дисциплины Основы рыночной экономики и предпринимательства**

Тема 1. Экономические отношения в обществе.

Общественное разделение труда и экономическая интеграция. Собственность и формы организации бизнеса. Товарно - денежные отношения в обществе. Основные типы экономических систем.

Учебная дисциплина Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях

**Учебный план дисциплины Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия. | 2 |
|  | Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**Учебная программа дисциплины Внедрение инструментов бережливого производства в образовательных организациях**

Тема 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия.

Стратегия и цели развития компании. История возникновения систем бережливого производства. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности. Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства.

Тема 2. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.

Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке. Система

«Упорядоточения /5S». Система менеджмента качества. Система «Точно-вовремя -JIT». Система

общего производительного обслуживания оборудования TPM. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства.

Учебная дисциплина Черчение

**Учебный план предмета Черчение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Практическое применение геометрических построений. | 2 |
|  | **Итого:** | **2** |

**Учебная программа предмета Черчение**

Тема 1. Практическое применение геометрических построений.

Значение графической подготовки для квалифицированного рабочего. Понятие о стандартах на чертежи. Единая система конструкторской документаций (ЕСКД). Стандарты СЭВ. Расположение видов на чертеже. Содержание рабочих чертежей деталей. Порядок чтения чертежа. Форматы чертежей, основная надпись ее заполнение. Линии чертежа. Масштабы. Рабочие чертежи

деталей и эскизы.

Учебная дисциплина Материаловедение

**Учебный план дисциплины Материаловедение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Железоуглеродистые сплавы. Чугун. Сталь. | 1 |
|  | ЛПР № 1 Определение свойств конструкционных легированных сталей по справочнику «Марочник стали и сплавов». | 1 |
|  | Неметаллические материалы и их характеристики. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**Учебная программа дисциплины Материаловедение**

Тема 1. Железоуглеродистые сплавы. Чугун. Сталь.

Свойства железа и углерода. Компоненты и фазы сплавов. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Понятие о сталях и чугунах. Способы производства. Сорта чугуна. Классификация чугуна. Марки чугунов, принцип их расшифровки и область применения. Влияние примесей, входящих в состав чугуна на его свойства. Зависимость чугуна от степени графитизации.

Классификация сталей. Принцип классификации сталей: по химическому составу, назначению, качеству. Конструкционные углеродистые стали. Инструментальные углеродистые стали. Легированные стали. Наименование легирующих компонентов. Свойства легированных сталей. Стали особого назначения. Их виды, область применения.

Тема 2. ЛПР № 1 Определение свойств конструкционных легированных сталей по справочнику «Марочник стали и сплавов».

Тема 3. Неметаллические материалы и их характеристики.

Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров. Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в газовом хозяйстве. Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

Учебная дисциплина Допуски и технические измерения

**Учебный план дисциплины Допуски и технические измерения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Понятие о размерах, отклонениях. | 1 |
|  | ЛПР № 1 Чтение размеров. Определение годности деталей, характера брака. | 1 |
|  | Действительный размер. Условие годности. Общие сведения о посадках. | 2 |
|  | **Итого** | **4** |

**Учебная программа дисциплины Допуски и технические измерения**

Тема 1. Понятие о размерах, отклонениях.

Основные понятия: номинальный, действительный и предельные размеры, отклонения размера (действительное, предельные отклонения: верхнее и нижнее). Допуск на размер.

Тема 2. ЛПР № 1 Чтение размеров. Определение годности деталей, характера брака.

Тема 3. Действительный размер. Условие годности. Общие сведения о посадках.

Понятие «вал», «отверстие». Условие годности действительного размера. Поле допуска. Графический способ изображения полей допусков. Расположение поля допуска по отношению к нулевой линии. Обозначение предельных отклонений и размеров на чертежах. Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Понятия: зазор, натяг, посадка. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посад. Основная деталь. Система отверстия. Система вала

Учебная дисциплина **Основы электротехники и электробезопасность**

**Учебный план дисциплины Основы электротехники и электробезопасность**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Основные понятия об электрических и магнитных цепях. Электроизмерительные приборы и их применение. Действие электрического тока на организм человека | 2 |
|  | ЛПР. Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**Учебная программа предмета Основы электротехники и электробезопасность.**

Тема 1. Основные понятия об электрических и магнитных цепях. Электроизмерительные приборы и их применение. Виды и методы электрических измерений. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство и принцип действия. Двигатели постоянного и переменного тока. Классификация измерительных преобразователей. Расчет простой цепи постоянного тока (с одним источником). Метод контурных токов. Понятия об электрических цепях переменного тока. Электрические параметры тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Первичные критерии электробезопасности. Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.

Тема 2. ЛПР. Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока.

Учебная дисциплина **Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования**

**Учебный план дисциплины Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Элементы вентиляционной сети. Вентиляционное оборудование. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования. | 2 |
|  | Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования. | 2 |
|  | **Итого** | **4** |

**Учебная программа дисциплины**

**Основные элементы систем вентиляции и кондиционирования**

Тема 1. Элементы вентиляционной сети. Вентиляционное оборудование. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования.

Нормативные требования к составу воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет воздухообмена. Решетки. Диффузоры. Вентиляторы. Калориферы-нагреватели. Фильтры. Рассекатели воздуха. Сетевые элементы. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования.

Тема 2. Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования.

Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы. Конструктивные особенности обслуживаемого оборудования. Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования.

Учебная дисциплина Основы слесарных и сборочных работ

**Учебный план дисциплины Основы слесарных и сборочных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Слесарный инструмент. Вспомогательное оборудование и приспособления. Типовые слесарные операции. Типовые соединения. | 2 |
|  | Слесарные работы по изготовлению деталей вентиляционных систем. | 2 |
|  | Размерная слесарная обработка деталей: шлифование, резка, сверление. Обработка отверстий. Нарезание резьбы. Шабрение. | 2 |
|  | Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Проведение монтажно-сборочных работ. | 2 |
|  | **Итого:** | **10** |

**Учебная программа дисциплины Основы слесарных и сборочных работ**

Тема 1. Слесарный инструмент. Вспомогательное оборудование и приспособления. Типовые слесарные операции. Типовые соединения.

Устройство и правила использования электрического и пневматического инструмента для сверления и пробивки отверстий, выполнения соединений воздуховодов и элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха. Контрольно-измерительные инструменты. Типовые слесарные операции. Типовые соединения.

Тема 2. Выполнение слесарных работ по изготовлению деталей вентиляционных систем.

Отгиб прямолинейных фальцев вручную. Комплектование фальцев попарно. Пробивка отверстий в листовом металле. Маркировка узлов методом клеймения и краской. Установка прокладок. Перемещение грузов.

Тема 3. Размерная слесарная обработка деталей.

Основные способы разметки.  Разметка по чертежу. Разметка по шаблону. Разметка по образцу. Разметка по месту. Шлифование, резка, сверление. Область применения.

Инструменты и приспособления.

Тема 4. Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха. Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.

Тема 5. Проведение монтажно-сборочных работ.

Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха. Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.

Учебная дисциплина **Обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

**Учебный план дисциплины Обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха и их организация. | 2 |
|  | Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов. | 2 |
|  | Назначение основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Назначение каждого вида оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Назначение и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Принцип работы и способы регулирования производительности и конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Диагностика систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения. | 2 |
|  | Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Ремонт вентиляционных систем. | 2 |
|  | Проведение испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 2 |
|  | Технические средства для проведения ремонтных работ. | 2 |
|  | Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. | 2 |
|  | Охрана окружающей среды при ремонте СВК. | 2 |
|  | **Итого** | **30** |

**Учебная программа дисциплины**

**Обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Тема 1. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха и их организация.

Приёмка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха.

Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения.

Тема 2. Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий.

Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий. Определение объектов выполнения ремонтных работ.

Тема 3. Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов.

Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.

Тема 4 Назначение основных деталей и узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение основных деталей и узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха Назначение каждого вида оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Тема 5 Принцип работы и способы регулирования производительности и конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Тема 6. Диагностика систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Профилактическая диагностика. Подтверждение соответствия (или не соответствия) данной вентиляционной системы действующим нормативно-техническим документам. Диагностика при наличии проблем в системе. Выяснение причины неполадки и ее последующее устранение. Нормативные документы по общим правилам проведения работ по испытанию и регулировке действующих систем вентилирования и кондиционирования. Частота диагностических мероприятий. Причины обращения за внеплановой диагностикой. Документация, по оценке состояния систем. Составление акта санитарно-эпидемиологического обследования системы вентиляции.

Тема 7. Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Анализ воздуха (по химическим показателям, по наличию загрязняющих веществ, взвеси, пыли) на входе и выходе вентиляционной системы, а также на ее отдельных участках. Определение перепада между давлением в помещении и за его пределами. Измерение температурного режима помещения. Обследование воздуховодов и вентиляционных фильтров. Проверка целостности системы. Диагностика герметичности вентиляционных коробов, диффузоров, патрубков в местах их соединения с блоками. Проверка вентиляционных каналов на проходимость. Проверка технического состояния оборудования. Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Контрольно-измерительные приборы.

Тема 7. Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения.

Неисправности и неполадки вентиляции и кондиционирования воздуха. Причины, способы устранения. Составление дефектных ведомостей на ремонт.

Тема 9. Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях.

Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов. Устранение основных неисправностей систем и оборудования.

Тема 10. Ремонт вентиляционных систем.

Виды неисправностей вентиляционного оборудования. Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов. Ремонт калориферов, фильтров, заборных шахт, воздуховодов, сетевого оборудования, элементов кондиционеров. Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Тема 11. Проведение испытания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Требования к проведению испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Испытание и сдача в эксплуатацию отремонтированного оборудования.

Тема 12. Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Требования по технике безопасности, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании 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.

Тема 13. Технические средства для проведения ремонтных работ.

Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта.

Тема 14. Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах.

Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов. Правила строповки, подъема и перемещения грузов простейшими грузоподъемными средствами, управляемыми с пола.

Тема 15. Охрана окружающей среды при ремонте СВК.

Требования охраны окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Учебная практика

**Учебный план Учебной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** |
|  | Вводное занятие. | 2 |
|  | Выполнение работ по отключению оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем при выполнении пусконаладочных работ, плановых осмотрах и ремонтах. | 6 |
|  | Выполнение работ по разборке, ремонту, сборке, монтажу и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 6 |
|  | Выполнение работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования. | 6 |
|  | Выполнение работ по регулированию температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями. | 6 |
|  | Составление дефектных ведомостей на ремонт.  Составление отчета по видам работ. | 6 |
|  | **Итого** | **32** |

**Учебная программа дисциплины Учебная практика**

Тема 1. Вводное занятие.

Организация труда слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4 разряда. Требование правил безопасности при выполнении слесарных работ.

Рабочее место слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

Тема 2. Выполнение работ по отключению оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем при выполнении пусконаладочных работ, плановых осмотрах и ремонтах.

Отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.

Выполнение простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха с применением ручного и механизированного слесарного инструмента. Подбор и проверка комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

Тема 3. Выполнение работ по разборке, ремонту, сборке, монтажу и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выполнение демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха с применением ручного и механизированного слесарного инструмента. Подбор и проверка комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. Осмотр, чистка и участие в ремонте оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена. Монтаж отремонтированного или замененного оборудования, пусконаладка систем вентиляции и кондиционирования и вывод их на расчетный режим эксплуатации. Выполнение регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Тема4. Выполнение работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

Единая система защиты от коррозии и старения. Консервация кондиционера при длительном отсутствии эксплуатации. Техническое выполнение консервации. Нецелесообразность использования кондиционера при отрицательных температурах. Консервация вентиляционных систем. Выполнение работ по регламентированному списку работ по расконсервации. Визуальный осмотр наружного блока на предмет отсутствия внешних повреждений корпуса оборудования. Осмотр на отсутствие/наличия подтеков масла. Проверка целостности изоляции. Виды работ после запуска оборудования в режим «охлаждение».

Тема5. Выполнение работ по регулированию температуры и влажности воздуха в соответствии с техническими условиями.

Необходимые характеристики микроклимата воздуха рабочей зоны. Влияние на организм неблагоприятного производственного микроклимата и меры профилактики.

Регулировка систем вентиляции и кондиционирования для поддержания заданной температуры и влажности воздуха в производственных цехах с помощью приборов и психрометрических таблиц. Осмотр, чистка и участие в ремонте вентиляторов, форсунок, калориферов и насосов, надзор за состоянием и работой приборов автоматического регулирования. Смена неправильно работающих форсунок и перезарядка психрометров. Ведение журнала для записи показаний психрометров в установленное время.

Тема6. Составление дефектных ведомостей на ремонт. Составление отчета по итогам учебной практики.

Ведомость дефектов при наладке вентиляции.Составление и заполнение дефектных ведомостей на ремонт. Правила составления дефектной ведомости. Правила оформления документа. Составление дефектной ведомости на изношенные сборочные узлы и детали оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Составление отчета по итогам учебной практики.

Производственная практика

**Учебный план Производственной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** |
|  | Вводное занятие. | 6 |
|  | Проведение диагностики и устранение неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 6 |
|  | Участие в процессе осмотра, чистки оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Участие в надзоре за состоянием и работой приборов автоматического регулирования. | 6 |
|  | Проведение технического обслуживания и контроля состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных установок. | 6 |
|  | Применение контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик отремонтированного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 6 |
|  | Выполнение работ по разборке, ремонту, сборке, монтажу и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха. | 6 |
|  | Участие при работах по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования. | 6 |
|  | Самостоятельное выполнение работ слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4 разряда. | 6 |
|  | Выполнение квалификационной (пробной) работы. | 6 |
|  | **Итого** | **54** |

**Учебная программа Производственная практика**

Тема 1. Вводное занятие.

Ознакомление с производством. Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности.

Ознакомление с цехом, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оснащением рабочего места и правилами обеспечения рабочего места инструментом, приспособлениями, деталями. Механизация и автоматизация производственных процессов при сборке узлов и механизмов систем вентиляции. Выполнение подготовительно-заключительных операций и операций по обслуживанию рабочего места. Анализ исходных данных (техническая документация, оборудование, агрегаты и машины). Выполнение погрузо-разгрузочных работ при перевозке труб к месту монтажа.

Тема 2. Проведение диагностики и устранение неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Предварительная диагностика состояния работающего оборудования систем кондиционирования воздуха и вентиляции. Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования. Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах кондиционирования воздуха, вентиляционных установках среднего уровня сложности.

Тема 3. Участие в процессе осмотра, чистки оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Участие в надзоре за состоянием и работой приборов автоматического регулирования.

Осмотр, чистка и участие в ремонте вентиляторов, форсунок, калориферов и насосов, надзор за состоянием и работой приборов автоматического регулирования. Смена неправильно работающих форсунок и перезарядка психрометров. Участие в надзоре за состоянием и работой приборов автоматического регулирования.

Тема 4. Проведение технического обслуживания и контроля состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных установок.

Выбор, подготовка и применение слесарного инструмента, приборов, приспособлений, материалов и оборудования, необходимых для технического обслуживания и контроля состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных установок.

Тема 5. Применение контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик отремонтированного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Комплектация и подготовка набора контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик отремонтированного оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Тема 6. Выполнение работ по разборке, ремонту, сборке, монтажу и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выполнение демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха с применением ручного и механизированного слесарного инструмента. Подбор и проверка комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. Осмотр, чистка и участие в ремонте оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена. Монтаж отремонтированного или замененного оборудования, пусконаладка систем вентиляции и кондиционирования и вывод их на расчетный режим эксплуатации. Выполнение регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Тема7. Участие при работах по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.

Консервация кондиционера при длительном отсутствии эксплуатации. Техническое выполнение консервации. Консервация вентиляционных систем. Выполнение работ по регламентированному списку работ по расконсервации. Визуальный осмотр наружного блока на предмет отсутствия внешних повреждений корпуса оборудования. Осмотр на отсутствие/наличия подтеков масла. Проверка целостности изоляции. Виды работ после запуска оборудования в режим «охлаждение».

Тема 8 Самостоятельное выполнение работ слесаря по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4 разряда.

Самостоятельное выполнении всех видов работ (под руководством инструктора), которые предусмотрены квалификационной характеристикой и производственной инструкцией. Отработка приобретённых навыков в самостоятельной работе. Освоение установленных норм ремонта и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования. Ведение документации. Соблюдение производственных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту систем кондиционирования и вентиляции. Составление дефектной ведомости на изношенные сборочные узлы и детали оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Тема 9. Выполнение квалификационной (пробной) работы.

Выполнение квалификационной пробной работы под руководством мастера (инструктора) производственного обучения.

**4.Требования к условиям реализации программы повышения квалификации**

**по профессии 18466 Слесарь по ремонту и обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования 4-го разряда**

Освоение Программы в образовательной организации осуществляется в очной форме.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия должны проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме доступной для понимания слушателей, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих действующим международным, национальным стандартам и нормативным документам. В ходе занятий преподаватель обязан увязывать новый материал с ранее изученным, «иллюстрировать» основные положения примерами из практики, объяснять с показом на учебно-материальной базе, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия - тренировки, проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у слушателей основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные производственные процессы. Практические занятия должны выполняться с использованием специализированных технических средств обучения, на базе предприятий и организаций отрасли.

Самостоятельная работа слушателей должна быть ориентирована на конкретные дидактические единицы раздела/темы с обязательным последующим контролем их выполнения.

**ЗАЧЕТ -** проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение компьютерного тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

**ЭКЗАМЕН -** проводиться в письменной форме или в форме собеседования с возможной демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании. Допускается проведение компьютерного тестирования с последующим собеседованием по результатам тестирования и демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании.

Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускается к итоговой аттестации.

В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; секретарь; члены комиссии - преподаватели учебной организации и ведущие специалисты предприятий, организаций, учреждений отрасли по профилю подготовки, а также представители заказчиков кадров.

**4. Требования к минимальному материально- техническому обеспечению**

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает наличие слесарно-механических мастерских; сварочного участка; монтажа, наладки и регулировки систем вентиляции и кондиционирования.

**Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест**

– рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- технические средства обучения: компьютер, проектор;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект узлов оборудования, стендов;

- комплект бланков технологической и учебно-методической документации;

- наглядные пособия (плакаты по устройству и ремонту оборудования);

- комплект учебно-лабораторного оборудования «Вентиляционные системы»;

- комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование принципа работы кондиционера».

**Инструменты и приспособления:**

- линейка слесарная;

- штангенциркуль;

- молотки слесарные;

- зубила слесарные;

- чертилки;

- напильники;

- угольники;

- транспортир;

- кернер;

- циркуль слесарный;

- ножницы по металлу;

- ножовки по металлу;

- инструмент и приспособления для нарезания внутренней и наружной резьбы.

**Оборудование слесарно-механических мастерских и рабочих мест:**

- одноместный слесарный верстак с тисками по количеству обучающихся;

- слесарный верстак для демонстрации трудовых приемов;

- сверлильный станок (2);

- заточной станок;

- рычажные маховые ножницы;

- стол с разметочной плитой;

- плита для правки металла;

- шкаф для хранения инструмента учащихся;

- ящик для стружки;

- комплекты слесарных инструментов;

- комплекты расходных материалов;

- комплекты контрольно-измерительных инструментов;

- комплекты спецодежды;

- комплект плакатов и стендов;

- аптечка.

**4.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

Учебные издания:

1. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А.Автоматика и автоматизация систем вентиляции.,.2019.

2. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2019.

3. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016.

5.Сибикин Ю.Д.Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:- Academia, 2013.

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

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Режим доступа: www.conditionery.ru.

2. Режим доступа: www.mir-klimata.com.

3. Режим доступа: www.mkc-ltd.ru.

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

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

**Дополнительные источники:**

1. Слесарно-сборочные работы: иллюстрированное учеб. пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2010
2. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: Учебник для сред. проф. образования. М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2005.
3. Электронный ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: http://metalhandling.ru