

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПОДГОТОВКИ

« МОНТАЖНИК СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»

Рабочая Программа подготовки «Монтажник систем вентиляции и кондиционирования» в Ижевской объединенной технической школе ДОСААФ разработана на основании методических рекомендаций по организации обучения

Рабочая Программа подготовки «Монтажник систем вентиляции и кондиционирования» в Ижевской объединенной технической школе ДОСААФ скорректирована, обсуждена и утверждена педагогическим советом школы 17 октября 2012 г.

г. Ижевск

2020 г.

Профессия: «Монтажник систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

Квалификация: 2-3 разряд

Пояснительная записка:

Учебный план и программа разработана и предназначена для подготовки «Монтажников систем вентиляции и кондиционирования воздуха» Программа рассчитана на 208 учебных часов, из них 108 теоретических и 100 практических часов занятий.

Подготовка указанных специалистов разрешается только при наличии соответствующей учебно-материальной базы и квалифицированных преподавателей.

Изучение принципиальных схем электрооборудования должно сопровождаться показом узлов, деталей, блоков непосредственно на электрооборудовании. При проведении практических занятий группа из 30 человек делится на 2 подгруппы. При изложении материала необходимо соблюдать: единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими стандартами.

К концу обучения, каждый учащийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять, но при условии, что программа будет выполнена полностью (по содержанию и общему количеству часов). Указанные изменения могут быть внесены в программу только после рассмотрения их педагогическим советом и утверждены руководителем учебной организации.

В связи с техническим прогрессом и совершенствованием производства, программу обучения необходимо систематически дополнять учебным материалом о новом оборудовании, современных технологических процессах, которые начали внедряться в отечественную и зарубежную практику после издания настоящей программы, исключая их нее изучение устаревших процессов, оборудования, терминологию и стандарты, заменяя их новыми.

После прохождения полного курса программы и сдачи выпускных экзаменов, результаты которых оформляются протоколом, обучаемым выдаются свидетельства установленного образца с присвоением квалификации.

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, код 14635, 2-й разряд

должен знать:

- основные детали и узлы систем и оборудования кондиционирования воздуха,
- правила строповки и перемещения грузов;
- назначение слесарных инструментов;
- способы соединения вентиляционных деталей;
- правила чтения рабочих чертежей;
- сортамент и маркировку применяемых материалов и изделий;
- правила безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности.

должен уметь:

- выполнять сортировку прямых и фасонных частей воздухопроводов, болтов и гаек;
- транспортировать детали и узлы воздухопроводов;
- производить зацепку грузов инвентарными стропами;
- устанавливать прокладки и сборку фланцевых и бесфланцевых соединений воздухопроводов и оборудования с применением ручного инструмента;
- пользоваться такелажными приспособлениями;
- читать рабочие чертежи;
- соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха код 14635, 3-й разряд

должен знать:

- способы укрупнительной сборки узлов;
- правила пользования механизированным инструментом;
- типы креплений воздуховодов и фасонных частей;
- простые такелажные приспособления и правила пользования ими;
- условные обозначения, применяемые в монтажных проектах;
- устройство электрического и пневматического инструмента и правила пользования ими;
- ассортимент применяемых материалов;
- способы выполнения несложных монтажных работ;
- правила чтения чертежей;
- правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

должен уметь:

- производить перерезку и перерубку профильной стали;
- выполнять натяжку сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок;
- выполнять пригонку простых соединений;
- производить укрупнительную сборку узлов при помощи ручных и механизированных инструментов;
- сверлить или пробивать отверстия в конструкциях;
- производить установку креплений, заделку кронштейнов;
- собирать фланцевые и бесфланцевые соединения вентиляционных деталей и оборудования при помощи электрического и пневматического инструмента;
- затачивать и заправлять применяемые инструменты, пользоваться необходимыми приспособлениями, измерительными инструментами и приборами;
- выполнять простейшие такелажные работы при монтаже оборудования;
- составлять эскизы и читать чертежи на выполнение простых слесарных работ при монтаже вентиляционного оборудования;
- соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

1. Охрана труда, пожарная и электробезопасность

14 часов= 8 часов теория + 6 часов практика

Тема 1. ОХРАНА ТРУДА - 2 часа

Система стандартов по безопасности труда. Микроклимат. Пыль. Микроклиматические условия. Вентиляция. Измерение тепловых воздействий. Контроль микроклимата. Шум. Вибрация. Производственное освещение. Надзор и контроль за соблюдением правил и норм по охране труда. Несчастные случаи на предприятии. Причины аварий и несчастных случаев

Тема 2. Пожарная безопасность - 2 часа

Термины и определения. Категории производств по пожарной безопасности. Пожарная опасность технологических процессов и оборудования. Причины возникновения пожаров. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Действия при пожаре.

Тема 3. Электробезопасность - 4 часа

Основные принципы поражения электрическим током, Определение э/у. Категории работ на э/у. Классификация помещений по степени электроопасности. Действие электрического тока на организм человека. Эл. травмы. Основные факторы, влияющие на исход поражения. Основные правила электробезопасности. Напряжение прикосновения. Защитное заземление. Рабочее заземление (зануление). Назначение. Классификация. Правила пользования. Сроки испытания. Комплектование, учет ИЭЗС. Предупредительные плакаты и знаки безопасности.

Тема 4 (практика) - 6 часов

Выполнение организационных и технических мероприятий.
Оказание первой медицинской помощи. Состав санитарной аптечки.
Тренировки в оказании первой медицинской помощи на тренажере. Первая помощь при травмах, ожогах.

2. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

14 часов = 8 часов теория + 6 часов практика

Тема 1. Общие сведения об электрическом токе - 6 часов

Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Электрическая цепь. Проводники, полупроводники, изоляторы.

Параметры электрического тока: сила тока; ЭДС; напряжения; Электрическое сопротивление; Работа тока; Мощность тока. Схемы включения. Законы Ома и Джоуля- Ленца.

Резисторы: назначение, устройство, классификация, графическое изображение, маркировка, проверка.

Тема 2. Однофазный переменный ток- 2 часа

Определение. Преимущество. Параметры переменного тока: период; частота; мгновение; амплитудное и действующее значения. Переменный ток.

Тема 3. Практические занятия- 6 часов.

Схемы подключения.

3. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

12 часов = 8 часов теории +4 часов практики

Тема 1 Металлы и сплавы - 4 часа

Основные сведения о металлах и сплавах. Свойства металлов и их сплавов. Защита металлов от коррозии.

Тема 2. Вспомогательные материалы. Пластмассы – 4 часа

Вспомогательные материалы.

Пластмассы и другие неметаллические материалы

Тема 3. Практическое занятие -4 часа

Определение свойств материалов их физических и технических свойств. Эксплуатация материалов. Методы определения твердости металлов и других материалов.

4. ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

12 часов = 8 часов теории +4 часов практики

Тема 1. Чтение чертежей, строительных схем-4 часа

Общие сведения о строительных чертежах. Чертежи деталей. Рабочие чертежи.

Тема 2. Схемы систем- 4 часа

Схемы систем. Вентиляции. Монтажные чертежи.

Тема 3. Практическое занятие-4 часа

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

5. ОСНОВЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

32 часа=16 часов теории +16 часов практики

Тема 1. Типы вентиляционных систем- 6 часов

Вентиляция. Типы вентиляции и вентиляционных систем по назначению, по зоне обслуживания, по конструктивному исполнению. Вентиляционное оборудование. Вентиляторы: осевые, радиальные, диаметрально. Дефлектор. Форсунки, калориферы. Насосы Шумоглушители. Автоматическое регулирование

Тема 2. Фильтры-4 часа

Классификация воздушных фильтров. Грубая очистка, глубокая очистка, особо тонкая и ультра- тонкая очистка. Области применения.

Тема 3. Воздухонагреватели и противопожарные клапаны- 6 часов

Воздухонагреватели : водяные и электрические. Противопожарные клапаны с электромеханическим приводом. Тип заслонки: пружинный с тепловым замком, пружинный с электромагнитной защелкой и электромеханический.

Тема 4. Практические занятия -16 часов

Осмотр, чистка вентилятора. Замена форсунок, перезарядка психометров.

Пуск вентиляционных установок.

Регулировка систем вентиляции кондиционирования

6. ОБОРУДОВАНИЕ УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

26 часов = 14 часов теория + 12 часов практика

Тема 1. Параметры комфортности для подбора климатического оборудования- 4 часа

Понятие о кондиционерах. Основные параметры комфортности. Технологические требования к параметрам комфортности. Базовые параметры, от которых зависит подбор расходных материалов и аксессуаров.

Тема 2 Узлы и детали систем вентиляции- 4 часа

Холодильный контур. Основные элементы холодильного контура. Хладоагенты. Теплоносители. Чиллер. Центральный кондиционер. Фэнкойл.

Тема 3 Классификация и основные бренды климатической техники- 2 часа

Модельные ряды. Градация климатической техники в зависимости от холодопроизводительности.

Тема 4. Автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК)- 4 часа

Цели автоматизации систем ОВК. Необходимо сведения о системах автоматизации. Основные виды системы автоматизации

Тема 5. Практические занятия -12 часов

Холодильный контур. Основные элементы холодильного контура. Хладоагенты. Теплоносители. Чиллер. Центральный кондиционер. Фэнкойл. Модельные ряды. Градация климатической техники в зависимости от холодопроизводительности. Системы ОВК

7. МОНТАЖ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

52 часов = 24 часов теория + 28 часов практика

Тема 1 Требования к монтажу систем вентиляции и кондиционирования

Тема 2 Технология выполнения несложных монтажных работ- 8 часов

Сборка укрупненных узлов вентиляционных систем и кондиционирования. Электрический и пневматический инструмент. Технология выполнения несложных монтажных работ систем вентиляций, кондиционирования воздуха.

Тема 3 Слесарные работы- 4 часа.

Назначение, сущность, техника выполнения типовых слесарных операций.

Виды, назначение, правила выбора, приемы пользования слесарными инструментами и приспособлениями.

Слесарные работы.

Тема 4 Такелажные и стропальные работы- 4 часа

Такелажные и стропальные работы.

Тема 5 Пайка, лужение- 6 часов теория

Лужение: назначение, методы, используемые материалы.

Лужение электрических материалов различными методами.

Пайка: назначение, физико-химические основы, используемые припои и флюсы.

Методы пайки мягкими и твердыми припоями различных материалов.

Методы пайки мягкими и твердыми припоями различных материалов.

Тема 6. Проводка. Монтаж проводки. – 6 часов

Виды, простейшие схемы проводок.

Монтаж проводок: виды монтажа: через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем, в стальных трубах и открытым способом.

Монтаж проводок через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем в стальных трубах.

Монтаж проводок через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем открытым способом.

Практические занятия- 28 часов

Виды, назначение, техника выполнения размерной слесарной обработки деталей.

Сверление металлических и деревянных деталей (ручным, механизированным инструментом и на сверлильном станке).

Последовательность и техника сборки. Контроль качества сборки: методы и средства.

Наиболее вероятные дефекты сборки, методы их предупреждения и исправления.

Выполнение сборки неподвижных разъемных соединений.

Монтаж проводок: виды монтажа: через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем, в стальных трубах и открытым способом.

Монтаж проводок через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем в стальных трубах.

Монтаж проводок через стены и междуэтажные перекрытия, проводом и кабелем открытым способом.

8. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

38 часов= 18 часов теории + 20 часов практики

Тема 1. Диагностическое оборудование- 4 часа

Принцип и назначение диагностического оборудования. Применение диагностического оборудования.

Тема 2. Техническое обслуживание центрального кондиционера- 8 часов

Обслуживание и ремонт электромоторной группы. Обслуживание и ремонт рекуператора.

Обслуживание и ремонт секции увлажнения. Обслуживание секции фильтрации. Ремонт и обслуживание секций теплообменников. Обслуживание электрического щита управления центрального кондиционера.

Тема 3. Сервис и техническое обслуживание чиллер-фэнкойлов-6 часов

Обслуживание и ремонт холодильного контура чиллера. Обслуживание и ремонт

трубопроводной системы чиллера. Обслуживание и ремонт электрической части чиллера.

Обслуживание и ремонт трубопроводной системы фэнкойла. Обслуживание и ремонт электрической части фэнкойла.

Тема 4. Практические занятия-20 часов

Обслуживание и ремонт электромоторной группы. Обслуживание и ремонт рекуператора.

Обслуживание и ремонт секции увлажнения. Обслуживание секции фильтрации. Ремонт и обслуживание секций теплообменников. Обслуживание электрического щита управления центрального кондиционера.

Обслуживание и ремонт холодильного контура чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы чиллера. Обслуживание и ремонт электрической части чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы фэнкойла. Обслуживание и ремонт электрической части фэнкойла.

Сервис и техническое обслуживание систем кондиционирования и вентиляции (СКВ)

Курс предназначен для специалистов с опытом монтажа бытовых и полупромышленных СКВ.

Минимальный срок изучения материалов – 10 дней удаленного обучения + 5 дней очных занятий.

Максимальный срок изучения материалов – 60 дней удаленного обучения + 5 дней очных занятий.

Слушатель получает опыт проведения работ по ремонту и сервисному обслуживанию

всего спектра современного климатического оборудования; повышает уровень знаний по техническому обслуживанию холодильных систем; получает

специальные

знания не только по устройству и правилам безопасной эксплуатации

холодильных

систем, но и по использованию современных диагностических приборов, оборудования для сбора и утилизации хладагентов. Проводится обучение правилам охраны труда и требованиям пожарной безопасности при проведении сервисных работ.

Специалист по сервису систем вентиляции, кондиционирования воздуха

должен знать:

- устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- системы фильтрации;
- варианты монтажа климатического оборудования;
- требования к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- требования к ремонту и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха

должен уметь:

- выполнять пригонку простых соединений;
- сверлить или пробивать отверстия в конструкциях;
- производить установку креплений, заделку кронштейнов;
- затачивать и заправлять применяемые инструменты, пользоваться необходимыми приспособлениями, измерительными инструментами и приборами;
- выполнять простейшие такелажные работы при монтаже оборудования;
- составлять эскизы и читать чертежи для выполнения простых слесарных работ при монтаже вентиляционного оборудования;
- соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности;
- устранять неисправности климатического оборудования;

Программа обучения

Тема 1. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность при монтажных и других работах, эксплуатации систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

1.1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда, пожарной

безопасности

Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочем месте. Общие требования безопасности труда в учебных классах. Основные правила и инструкции по безопасным приемам труда при выполнении работ в учебных классах. Причины пожаров на предприятиях. Меры по предупреждению пожаров. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами огнетушения. План эвакуации обучающихся при пожаре. Виды и назначение предупредительных сигналов.

1.2. Безопасность труда при выполнении монтажных работ на высоте

Причины падения работника с высоты. Средства подмащивания. Проектирование лесов. Эксплуатация лесов. Проведение работ на наружных лесах. Требования к лестницам, площадкам, трапам. Работа с приставных лестниц. Перемещение лестниц. Требования к ограждениям. Установка ограждений. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Предохранительный пояс. Строительные каски. Требования к ручному инструменту, применяемому при работе на высоте.

1.3. Электробезопасность

Основные правила электробезопасности. Первая помощь при поражении электрическим током. Требования безопасности при работе с ручным электрифицированным инструментом.

Тема 2. Устройство и монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха

2.1. Параметры комфортности для подбора климатического оборудования

Понятие о кондиционерах. Основные параметры комфортности. Технологические требования к параметрам комфортности. Базовые параметры, от которых зависит подбор расходных материалов и аксессуаров.

2.2. Классификация и основные бренды климатической техники

Модельные ряды. Градация климатической техники в зависимости от холодопроизводительности.

2.3. Автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК)

Цели автоматизации систем ОВК. Необходимые сведения о системах автоматизации. Основные виды систем автоматизации.

2.4. Устройство систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Холодильный контур. Основные элементы холодильного контура. Хладагенты. Теплоносители. Чиллер. Центральный кондиционер. Фэнкойл.

2.5. Системы фильтрации

Классификация воздушных фильтров и областей их применения.

Тема 3. Требования к ремонту и техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха

3.1. Ремонт и техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Диагностика элементов холодильного контура. Диагностика электрической части климатического оборудования. Инструмент. Устранение неисправностей климатического оборудования.

3.2. Диагностическое оборудование

Принцип и назначение диагностического оборудования. Применение диагностического оборудования.

3.3. Сервис и техническое обслуживание центрального кондиционера

Обслуживание и ремонт электромоторной группы. Обслуживание и ремонт рекуператора. Обслуживание и ремонт секции увлажнения. Обслуживание секции фильтрации. Обслуживание и ремонт секций теплообменников. Обслуживание электрического щита управления центрального кондиционера.

3.4. Сервис и техническое обслуживание чиллер-фэнкойлов

Обслуживание и ремонт холодильного контура чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы чиллера. Обслуживание и ремонт электрической части чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы фэнкойла. Обслуживание и ремонт электрической части фэнкойла.

ПЕРЕЧЕНЬ

РЕКОМЕНДУЕМЫХ КАБИНЕТОВ И КЛАССОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ

И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

№	Наименование учебных классов и кабинетов	Кол-во
1	Кабинет электробезопасности и электроснабжения	1
2	Лаборатория электротехники	1
3	Сервисный центр	1(по договору)

1.Кабинет электробезопасности и электроснабжения

Обеспечивает:

Проведение теоретических и практических занятий по изучению низковольтного и высоковольтного оборудования систем электроснабжения, правил техники электробезопасности, электротехники.

В кабинете имеется:

- 1.Образцы изучаемых высоковольтных и низковольтных распределительных устройств.
- 2.Рубильник ЯВР.
- 3.Распределитель РВЗ -10-400.
- 4.Силовые трансформаторы высоковольтного и низковольтного напряжения.
- 5.Измерительные трансформаторы.
- 6.Коммутирующее устройство КШМ.
- 7.Щиты распределительные ЩР.
- 8.Токараспределительное устройство ТРУ.
- 9.Преобразователь стабилизированный статический ПСС.
- 10.Пульт управления электрооборудованием.
- 11.Комплект аккумуляторных батарей.
- 12.Линейные части ТСО.
- 13.Комплект изолирующих электрозащитных средств.
- 14.Комплект плакатов и знаков безопасности.
- 15.Комплект электроинструмента.
- 16.Образцы контрольно- измерительных приборов.

17. Образцы электромеханических реле.
18. Образцы электродвигателей.
19. Образцы магнитных пускателей.
20. Действующие макеты магнитных пускателей и электродвигателей.
21. Аппарат искусственного дыхания.
22. Действующий макет по оказанию первой медицинской помощи.
23. Планшеты, плакаты, стенды по ПТЭБ, пожарной безопасности, электротехнике, системам снабжения.

2. Лаборатория электротехники

Обеспечивает:

Проведение лабораторно-практических занятий по электрическим машинам, электромонтажным работам, обслуживанию сухих трансформаторов, сборке выпрямителей.

В кабинете имеется:

1. Рабочие места № 1 – 6:

- электроизмерительные приборы
- трансформаторы 220/12 В.
- платы с диодами для сборки однофазных и трехфазных выпрямителей
- соединительные провода и наконечники для выполнения электромонтажных работ
- однофазный и трехфазный электросчетчики
- паяльники
- авометры
- калькуляторы
- электромонтажный инструмент
- осциллограф

2. Рабочие места по электрическим машинам № 1 – 6:

- асинхронный двигатель
- макет коробки выводов асинхронного двигателя с пультом ввода «неисправностей»
- автоматические выключатели
- кнопочные станции «пуск-стоп» и «вперед-назад-стоп»
- реверсивный магнитный пускатель
- омметр
- мегомметр

3. Стенд «Заземление и зануление электроустановок» с прибором контроля изоляции ПКИ-2.

4. Стенды со схемами и инструкции по технике безопасности.

СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.«Охрана труда»; Б.А.Князевских; Москва; Высшая школа, 2000г.
- 2.«Безопасность жизнедеятельности»; С.В.Белов; Москва; Высшая школа, 2001г.
- 3.«Общая электротехника и основы электротехники»;И.А.Данилов; Москва; Высшая школа, 2000г.
- 4.«Электротехника и основы электроники»; Т.А.Глазенко; Москва; Высшая школа,1996г.
- 5.«Теоретическая электротехника»; В.С.Попов; Москва; Энергоатомиздат; 1990г.
- 6.«Электротехника»; И.И.Иванов; С-Петербург; Лань, 1999г.
- 7.«Материаловедение»; Ю.С.Козлов; Москва; Агат, 1999г.

8. « Современные системы кондиционирования и вентиляции воздуха» В.Г. Нилич, В. А. Михайлов, Е.С. Бондарь Москва, 2003 г.
9. « Вентиляция и кондиционирование воздуха» Е.В. Стефанов , Москва,2006г.
10. «Монтаж, эксплуатация систем кондиционирования воздуха» Бурцев С.И. Блинов А.В.
11. « Современные системы кондиционирования воздуха» О. Я. Кокорин С- Петербург 2007 г.
12. « Руководство по устранению неисправностей оборудования для кондиционирования воздуха и холодильных установок» Б.Лэнгли. 2003 г.
13. « Монтаж, эксплуатация и сервис систем кондиционирования » Бурцев С.И. , Блинов А.В. Профессия 2005 г.
14. Методическое пособие по программе подготовки « Монтажник систем вентиляции и кондиционирования воздуха»