



ПРИНЯТО:

**Решением Педагогического совета
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

Протокол № 1 от 10 января 2023г

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»**

А.В. Прикмета



**СБОРНИК
рабочих программ
профессионального обучения рабочих
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

**Профессия – Монтажник систем вентиляции, кондиционирования
воздуха, пневмотранспорта и аспирации
Квалификация – 2-6-й разряды
Код профессии – 14635**

СОДЕРЖАНИЕ

№ пп	Наименование	Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	16
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	71
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	74
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	74
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	74

1. Общая характеристика программы

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» разработана в соответствии требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказа Минтруда России "Об утверждении профессионального стандарта "Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации" от 13 марта 2017 года N 266Н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 3 апреля 2017 года, регистрационный N 46225); Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы», вып.3 § 232 -§ 236; п.107 Перечня профессий рабочих, должностей служащих (Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы), утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513; Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 2, 3, 4, 5, 6 разряд и повышения квалификации на 3, 4, 5, 6 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы»).

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Квалификация: 2 разряд

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации **2** разряда должен **знать**: назначение основных деталей и узлов систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; правила строповки и перемещения грузов; назначение слесарного инструмента; способы соединения вентиляционных деталей.

Характеристика работ

Сортировка прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек. Транспортировка деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами. Установка прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с применением ручного инструмента.

Квалификация: 3 разряд

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации **3** разряда должен **знать**: способы укрупнительной сборки узлов; правила пользования механизированным инструментом; типы креплений воздуховодов и фасонных частей; назначение применяемых такелажных приспособлений и правила пользования ими; условные обозначения, используемые в монтажных проектах; устройство электрического и пневматического инструмента и правила пользования им.

Характеристика работ

Перерезка и перерубка профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок. Пригонка простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Установка креплений. Установка и заделка кронштейнов. Сборка фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента.

Квалификация: 4 разряд

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации **4** разряда должен **знать**: технологию монтажа воздуховодов и устанавливаемого оборудования; устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения; правила монтажа заслонок

с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, мягких вставок, дефлекторов.

Характеристика работ

Сборка дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы. Установка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов. Установка ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов. Разметка мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта.

Квалификация: 5 разряд

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации **5** разряда должен **знать**: способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей; технологию монтажа устанавливаемых систем и оборудования; номера и типы осевых и центробежных вентиляторов, кондиционеров, фильтров, циклонов, скрубберов; типы воздухораспределителей и способы их установки; правила разборки и сборки вентиляторов до N 6,5; правила пользования технической документацией по организации и производству монтажных работ.

Характеристика работ

Монтаж кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования. Подгонка по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрагуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5. Натягивание текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих

агрегатов, ячеяковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винилпаста, стекловолкна и металлопаста.

Квалификация: 6 разряд

Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации **6** разряда должен **знать**: принципы работы монтируемых систем и их элементов; способы разбивки монтажных осей и высотных отметок; правила опробования, сборки и разборки, обкатки, пуска, регулирования и комплексного испытания смонтированного оборудования и систем вентиляции; правила выполнения эскизов и монтажных схем; способы проведения аэродинамических испытаний вентиляционных систем. Требуется среднее профессиональное образование.

Характеристика работ

Выполнение эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки воздухопроводных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей. Монтаж приточных камер и особо сложных воздухопроводных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5. Монтаж циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздухопроводных систем.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Наименование
ВПД 1	Обеспечение и достижение проектных и паспортных данных монтируемых систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
ПК 1.1	Выполнение простых работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
ПК 1.2	Выполнение монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

ПК 1.3	Выполнение особо сложных работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
--------	---

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

ПК 1.1. Выполнение простых работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Трудовые действия:

- Проверка наличия необходимого комплекта технической документации на оборудование систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Распаковка оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Прием и проверка комплектности деталей, элементов и блоков систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Выявление дефектов поставленного оборудования и деталей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Составление ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации (для поставщика оборудования) с целью их устранения
- Изучение проекта производства работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Подбор инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Проверка комплектности, рабочего состояния инструментов и приспособлений, необходимых для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Определение готовности к работе контрольно-измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Проверка оборудования и фасонных частей систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации на соответствие документам и монтажной схеме

- Сортировка оборудования, прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек
- Зацепка инвентарными стропами воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации для доставки к месту монтажа и установки
- Установка прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования
- Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок ячеек воздушных масляных фильтров, наружных воздухозаборных решеток
- Пригонка простых соединений вентиляционных деталей
- Укрупнительная сборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента
- Разметка мест установки креплений воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Сверление или пробивка отверстий в конструкциях для установки креплений воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Установка креплений и заделка кронштейнов для монтажа воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Сборка фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента

Необходимые умения:

- Читать сборочные чертежи систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для распаковки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Использовать сопроводительную документацию для проверки комплектности и качества изготовления деталей и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Применять методы строповки, перемещения оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Применять правила оформления ведомости выявленных дефектов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Анализировать проект производства работ монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Необходимые знания:

- Назначение основных деталей и узлов систем и оборудования вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Виды основных деталей и узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Назначение и виды слесарного инструмента для выполнения приемки оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Типы крепления воздухопроводов, трубопроводов
- Способы соединения вентиляционных деталей
- Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Методы проверки работоспособности инструментов и приспособлений, необходимых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Назначение и виды контрольно-измерительных приборов и инструментов, контрольных калибров и шаблонов для контроля выполнения работ по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Правила строповки и перемещения грузов
- Требования охраны труда

ПК 1.2. Выполнение монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Трудовые действия:

- Монтаж гермодверей, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, местных отсосов, гибких вставок, виброизоляторов
- Установка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта без выверки
- Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов
- Установка ограждений движущихся частей вентиляторов
- Установка неподвижных жалюзийных решеток для забора наружного воздуха в системах вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- Разметка мест установки креплений воздухопроводов и оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- Монтаж систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта с подгонкой и закреплением элементов
- Крепление воздухопроводов, монтажных консолей, рам с помощью монтажного поршневого пистолета
- Комплектование воздухопроводов и фасонных частей по бланкам
- Монтаж воздухопроводов из винилпласта, стекловолокна и металлопласта

- Выверка постаментов, рам и площадок под оборудование систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- Выверка систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта и оборудования
- Подгонка по месту элементов монтируемых систем (фланцев, бесфланцевых соединений, воздуховодов)
- Изготовление по месту патрубков и переходов для соединения воздуховодов и подключения оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- Установка подвижных жалюзийных решеток в воздуховоды и строительные конструкции
- Монтаж механизмов для открывания фрамуг
- Монтаж вентиляторов до N 6,5
- Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов
- Проверка балансировки вентиляторов
- Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве
- Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю
- Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, воздушных фильтров, фильтров для очистки вентиляционных выбросов, шумоглушителей
- Выверка систем вентиляции из винилпласта, стекловолокна и металлопласта
- Подготовка узлов и агрегатов системы кондиционирования воздуха к монтажу
- Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров
- Разметка мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем кондиционирования воздуха
- Крепление воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров
- Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов
- Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов
- Проверка балансировки вентиляторов
- Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем
- Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания
- Прокладка воздуховодов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха

Необходимые умения:

- Изучать проект производства работ монтажа систем вентиляции, аспирации и

пневмотранспорта

- Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации
- Применять технологии монтажных работ систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта
- Применять технологии монтажа оборудования систем кондиционирования воздуха

Необходимые знания:

- У словные 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
- 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 (устанавливаемого оборудования и воздуховодов)
- 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
- Номера и типы осевых и радиальных вентиляторов, кондиционеров, фильтров, циклонов, скрубберов
- Типы воздухораспределителей и способы их установки
- Правила разборки и сборки вентиляторов до N 6,5
- Правила пользования технической документацией по организации и производству монтажных работ
- Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения
- Требования охраны труда

ПК 1.3. Выполнение особо сложных работ при монтаже систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Трудовые действия:

- Выполнение эскизов и монтажных схем систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Производство замеров с натуры для монтажа воздуховодов и оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

- Разбивка осей установки систем воздуховодов и оборудования
- Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей
- Монтаж приточных камер и особо сложных систем воздуховодов
- Монтаж вентиляторов с номерами более 6,5
- Монтаж циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров
- Разметка сложных переходов для изготовления по месту
- Подбор диагностических и измерительных инструментов и приборов для проведения испытаний смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Контроль даты поверки и калибровки диагностических и измерительных инструментов и приборов
- Установка контрольно-измерительных приборов в контрольные точки
- Визуальный осмотр смонтированного оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Проведение гидравлических испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Проведение аэродинамических испытаний систем и воздухораспределительных устройств
- Замеры аэродинамических характеристик (расхода воздуха и развиваемого давления) вентилятора
- Замеры расходов воздуха и давлений в характерных точках сети
- Запись результатов показаний измерительных приборов
- Сравнение результатов испытаний с установленными в нормативной документации параметрами
- Составление акта освидетельствования скрытых работ
- Составление акта гидростатического или манометрического испытания систем теплоснабжения и холодоснабжения на герметичность
- Замеры аэродинамических характеристик (расхода воздуха и развиваемого давления) систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Регулирование работы смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Балансировка вентиляторов при необходимости

Необходимые умения:

- Изучать проект производства особо сложных монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Использовать измерительные приборы для контроля качества выполняемых особо сложных монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования

воздуха, пневмотранспорта и аспирации

- Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для сложных монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Применять технологии монтажа оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Использовать диагностические и измерительные инструменты и приборы для проведения испытаний смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

Необходимые знания:

- Принципы работы монтируемых систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Способы разбивки монтажных осей и высотных отметок
- Условные обозначения, применяемые в монтажных проектах
- Требования, предъявляемые к качеству выполняемых особо сложных монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем кондиционирования воздуха
- Технологии монтажа оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации
- Назначения каждого вида оборудования, отдельных деталей и узлов системы кондиционирования воздуха
- Требования охраны труда

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья.

1.4. Продолжительность (объем) обучения: по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий

или индивидуальным учебным планом.

1.5. Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамен с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий). Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям

рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по обеспечению и достижению проектных и паспортных данных монтируемых систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной подготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	38	37	1	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	4	3	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2	34	34	0	Промежуточная

	«Специальные дисциплины»				аттестация
2	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
3	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			62	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя					
	Дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов		8	8	8	6	8	8	8	8		
Вид занятий		ТЗ, ПЗ	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной подготовки по профессии
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд**

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	4	3	1	4	Промежуточная аттестация
1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	-	2	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	1	1	2	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	34	32	-	34	Промежуточная аттестация
2.1	Материаловедение и основы электротехника	2	2	-	2	
2.2	Слесарное дело	2	2	-	2	
2.3	Общие сведения о вентиляции, кондиционировании воздуха, пневмотранспорте и аспирации	2	2	-	2	
2.4	Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта	6	6	-	6	

2.5	Приспособления и инструмент для монтажа систем	6	6	-	6	
2.6	Оборудование, узлы и детали систем	2	2	-	2	
2.7	Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации.	6	6	-	6	
2.8	Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации	6	6	-	6	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	38	35	1	38	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд

Модуль 1. Общетехнические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с

трудовых отношений. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение и основы электротехники

2.1.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

2.1.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное,

химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Тема 2.2. Слесарное дело

Виды слесарных работ:

Виды слесарных работ, их назначение. Рабочее место слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Разметка, разметочный инструмент и приспособления:

Разметка плоскостная и пространственная. Назначение разметки. Инструмент и приспособления для разметки, их виды, назначение и устройство. Процесс плоскостной разметки, способы определения пригодности заготовок и подготовки к разметке, определение порядка разметки, способы выполнения разметки, её проверки, кернение деталей. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка от кромок и центровых линий. Механизация процессов разметки (механический, электрический кернер и другие приспособления). Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления. Разметка осевых линий и центров полых деталей, выбор установочных и разметочных баз. Пересчет размеров в зависимости от принятой разметочной базы. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки без перекантровки и с перекантровкой детали, а также на разметочных ящиках. Правила выполнения точной разметки. Общие сведения о применении координатно-разметочных машин, шаблонов и кондукторов при разметке партии деталей. Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей. Значение поэтапного и комплексного контроля разметки. Дефекты, способы их предупреждения и установления. Организация рабочего места и требования охраны труда при разметке.

Рубка и резка металла:

Назначение и применение рубки. Зубила и крейцмейсели, их конструкция,

размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Слесарные молотки. Рациональные приемы ручной рубки различных металлов. Вырубание прямого и радиусного паза с применением ручного механизированного инструмента. Возможные дефекты при рубке и меры их предупреждения. Организация рабочего места, охрана труда при рубке. Резка металла. Крепление полотна в рамке ножовки. Постановка корпуса при выполнении работы, резка в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Установка, закрепление и резание образцов полосовой, квадратной, круглой стали по рискам. Резка металла рычажными ножницами. Резка труб труборезом.

Правка и гибка металла:

Правка и гибка полосового и круглого металла и труб. Инструмент и приспособления, применяемые при правке. Механизация процессов правки. Возможные дефекты при правке и меры их предупреждения. Назначение и применение гибки. Правила и способы гибки листового, полосового и круглого металла, а также труб под различными углами и по радиусу. Оборудование, инструмент и приспособления для гибки труб, металлов и др., назначение и устройство. Возможные дефекты при гибке и меры их предупреждения. Организация рабочего места и требования охраны труда при правке и гибке металла.

Опиливание металла:

Опиливание металла, его назначение и применение. Правила обращения с напильниками и их хранение. Приемы опилования различных поверхностей деталей. Распиливание прямолинейных и фасонных проёмов и отверстий с подгонкой по шаблонам и вкладышам. Механическое опилование и приспособления, их преимущества. Опиловочные станки и приспособления, их значение. Устройство и правила работы на них. Виды брака при опиловании, его причины и меры предупреждения. Организация рабочего места и требования охраны труда при опиловании металла.

Обработка отверстий:

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Сверление и его сущность. Инструмент и приспособления, применяемые при сверлении. Сверла, их конструкции, материала, углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Сверлильные патроны, их назначение и устройство. Сверлильный станок, его основные части, механизмы, их назначение; органы управления. Кинематическая схема станка. Настройка станка на различные режимы. Установка, закрепление, снятие режущего инструмента. Установка и закрепление деталей. Сверление по кондуктору и по разметке. Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при сверлении. Причины поломки сверл. Ручной и механизированный инструмент для сверления, его конструкция и

приемы работы им. Брак при сверлении и меры его предупреждения. Охрана труда при сверлении. Зенкерование отверстий. Зенкеры, их конструкция и работа ими. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Брак при зенкеровании и меры его предупреждения. Зенкерование отверстий. Техника безопасности при сверлении, зенкеровании и зенковании. Развертывание и случаи его применения. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Развертки, их разновидности, конструкция, способы закрепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке. Охлаждение и смазка при развертывании. Брак при развертывании и меры его предупреждения. Охрана труда при развертывании.

Нарезание резьбы:

Резьба, её назначение и элементы. Профили резьбы. Система резьбы. Инструмент для нарезания наружной резьбы, его конструкция. Приемы нарезания наружной резьбы. Инструмент для нарезания внутренней резьбы, его конструкция. Приемы нарезания резьбы в отверстиях различных видов. Возможные дефекты при нарезании резьбы различных типов и меры их предупреждения. Организация рабочего места, охрана труда при нарезании резьбы.

Шабрение, притирка и доводка:

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработка шабрением, точность обработки. Основные виды шабрения. Припуски на обработку шабрением плоских и цилиндрических поверхностей. Инструмент и приспособления для выполнения шабрения плоских поверхностей. Шаберы, их конструкция и материалы. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Проверочные плиты, линейки и клинья (материал, устройство, размеры, формы); правила обращения с ними. Подготовка поверхности к шабрению. Способы и средства определения выступающих мест на обрабатываемой поверхности. Краска, её состав и нанесение на плиту. Охлаждение инструмента. Шабрение сопряженных поверхностей. Проверка точности расположения сопряженных поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей. Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления. Организация рабочего места и требования охраны труда. Притирка и доводка. Процесс притирки, достигаемая степень точности и шероховатости, показатели точности. Шлифующие материалы, применяемые для притирки. Инструмент, притирочные плиты. Выбор притиров в зависимости от вида притираемых изделий и характера обработки. Смазка, используемая при притирке. Тепловые явления, возникающие при притирке, и их влияние на точность обработки; нейтрализация вредных последствий. Виды притирки (посредством притира, притирка деталей друг к другу). Особенности притирки конических поверхностей. Доводка деталей: назначение, сущность,

точность, подготовка, порядок и последовательность. Контроль качества; дефекты, их причины, предупреждение и исправление дефектов. Организация рабочего места, требования охраны труда.

Слесарно-сборочные работы:

Значение сборочных процессов в машиностроении. Изделия машиностроения и их основные части. Элементы процесса сборки. Механизация сборочных работ. Классификация соединений деталей. Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности. Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка резьбовых соединений. Постановка шпилек и способы их устранения. Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка гаек и винтов, резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Гайко- и винтозавертывающие машины. Механизированные установки для сборки резьбовых соединений. Сборка соединений со шпонками. Сборка шлицевых соединений. Сборка трубопроводов. Разборка оборудования. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение на нерабочие торцевые поверхности деталей цифровых меток. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов. Организация рабочего места при разборке оборудования. Безопасность труда

Допуски, посадки:

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры.

Допуск. Его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Система квалитетов. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначения. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях

Факторы, влияющие на точность измерения.

Тема 2.3. Общие сведения о вентиляции, кондиционировании воздуха, пневмотранспорте и аспирации.

Современный рынок климатической техники. Бытовые кондиционеры. Системы кондиционирования. Обогревательное оборудование. Значение кондиционирования воздуха. Создание теплового комфорта. Тепловой баланс человека. Влияние влажности, скорости и состава воздуха на комфортное состояние человека. Область применения технологических систем кондиционирования.

Требования к системам кондиционирования и системам вентиляции воздуха. Нормативные документы. Классификация зданий. Основные требования, предъявляемые при разработке систем. Кондиционирования и вентиляция зданий и сооружений различного назначения.

Климатическое оборудование. Классификация систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК). Оборудование для систем ОВК. Классификация оборудования. Чиллер. Фанкойл. Центральный кондиционер. Крышный кондиционер (roof-top). Типы кондиционеров. Классификация кондиционеров: бытовые, полупромышленные, промышленные. Оконные кондиционеры. Мобильные кондиционеры. Настенная сплит-система. Канальные кондиционеры. Кассетные кондиционеры. Напольно-потолочные кондиционеры. Колонные кондиционеры. Расчет мощности кондиционера. Основные функции - охлаждение, обогрев, очистка воздуха. Вред и польза от кондиционера. Особенности использования кондиционера зимой.

Обогреватели. Классификация по способу обогрева. Принцип действия масляного радиатора. Принцип действия тепловентилятора. Принцип действия инфракрасного обогревателя. Принцип действия тепловой пушки. Принцип действия тепловой завесы. Осушители. Типы осушителей. Принцип работы конденсационного осушителя воздуха. Увлажнители. Традиционные увлажнители. Паровые увлажнители. Ультразвуковые увлажнители. Увлажнители распылительного типа (атомайзеры).

Физические величины и единицы измерения, применяемые в кондиционировании. Основные понятия и определения. Принципы работы холодильной машины. Перенос тепла при испарении и конденсации. Схема холодильной машины (кондиционера). Тепловой насос – обогрев помещения с помощью кондиционера. Конструктивные элементы и особенности кондиционера (моноблок). Конструктивные элементы и особенности кондиционера (сплит-система). Конструктивные элементы и особенности мобильного кондиционера. Хладагенты.

Аспирация (обеспыливающая вентиляция). Назначение. Особенности. Системы аспирации с разветвленной сетью воздухопроводов и газоочистным оборудованием. Классификация воздушных фильтров и областей их применения.

Тема 2.4. Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта

Организация монтажных работ. Структура и особенности работы монтажного подразделения климатической фирмы. Документооборот монтажного отдела.

Проектная документация. Чтение чертежей. Нормативные документы. Необязательные технические нормы. Обязательные технические нормы.

Ситуация с нормативными документами.

Основные принципы монтажа систем кондиционирования и вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. Погрузо-разгрузочные операции и транспортировка. Монтаж холодильных агрегатов.

Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и осевыми вентиляторами. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и центробежными вентиляторами. Монтаж компрессорно-конденсаторных блоков и чиллеров с водяным охлаждением конденсатора. Монтаж кондиционеров сплит-систем. Монтаж трубопроводов. Монтаж фреоновых трубопроводов. Монтаж дренажного трубопровода. Монтаж воздухопроводов. Установка термостата в помещении.

Основные типы прецизионных кондиционеров. Кондиционеры с системой непосредственного испарения, с выносным воздушным конденсатором. Кондиционеры с системой непосредственного испарения и конденсатором с водяным охлаждением. Кондиционеры с системой непосредственного испарения с промежуточным контуром и выносным теплообменником. Кондиционеры с использованием охлажденной воды. Кондиционеры с двойной системой охлаждения типа TWIN-COOL. Кондиционеры с энергосберегающим режимом работы. Прецизионные кондиционеры. Конструктивные особенности прецизионных кондиционеров. Системы управления прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Тема 2.5. Приспособления и инструмент для монтажа систем

Инструмент. Инструмент для монтажа сплит-системы. Холодильный инструмент. Строительный инструмент. Слесарный инструмент. Принадлежности для страховки и такелажных работ.

Материалы. Кронштейны, защита, крепежные элементы. Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и пневмотранспорта.

Особенности монтажа оконного кондиционера. Инструмент для монтажа оконного кондиционера. Монтажный комплект для оконного кондиционера. Кронштейны и анкерные болты. Изоляция.

Тема 2.6. Оборудование, узлы и детали систем

Основные детали вентиляции. Прямые участки воздухопроводов круглого или прямоугольного сечения, узлы ответвлений (врезки в прямые участки, тройники и крестовины), переходы, полуотводы, отводы, заглушки. Альбомы унифицированных деталей.

Конструкция типовой сплит-системы настенного типа.

Наружный блок. Вентилятор. Конденсатор. Компрессор. Плата

управления. Четырехходовой клапан для изменения направления движения фреона. Штуцерные соединения. Фильтр фреоновой системы. Защитная крышка.

Внутренний блок кондиционера. Передняя панель. Фильтр грубой очистки. Система фильтров. Вентилятор. Испаритель. Горизонтальные жалюзи. Индикаторная панель. Вертикальные жалюзи. Плата управления. Штуцерные соединения. Конденсатор кондиционера. Конденсатор с воздушным охлаждением. Теплообменник и вентилятор. Кожухотрубные конденсаторы. Конденсатор типа «труба в трубе». Пластинчатые конденсаторы.

Вентилятор. Система классификации по конструктивному исполнению и принципу действия: осевые (аксиальные), радиальные (центробежные), диаметральные (тангенциальные) вентиляторы. Выпрямитель потока (коллектор). Радиальные вентиляторы. Диаметральные вентиляторы в агрегатах промышленной сборки – кондиционерах и фанкойлах.

Конструктивные и технологические характеристики воздуховодов в вентиляции.

Воздуховоды вентиляции. Воздуховоды круглого и прямоугольного сечения. Соединение фасонными частями. Требования к воздуховодам вентиляции. Огнезащита и стойкость к атмосферным воздействиям (коррозии). Огнезащитное покрытие воздуховодов вентиляции. Использование нержавеющей стали и титана в процессе производства воздуховодов. Элементы агрессивных сред: сернистый газ, пары соляной, азотной и серной кислот, растворов хлористых солей.

Металлопласт. Удельная коррозионная стойкость к воздействию перемещаемого воздуха.

Относительный коэффициент удлинения.

Воздуховоды в кондиционировании. Канальные кондиционеры. Гибкие воздуховоды круглого сечения. Прямоугольные воздуховоды в центральных и крышных кондиционерах.

Оборудование гидравлических контуров. Циркуляционный насос. Расширительный бак и предохранительный клапан. Аккумулирующий бак. Насосные станции.

Тема 2.7. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации

Подготовительные работы. Изучение проектной документации на монтируемый объект. График выполнения работ.

Последовательность монтажа оконного кондиционера. Монтаж мобильного кондиционера (моноблока и сплит-системы). Монтаж сплит-системы. Последовательность операций при установке кондиционеров сплит-систем: пробивка отверстий в стене; крепление внешнего и внутреннего

блоков; монтаж фреоновых трубопроводов; монтаж дренажной системы; монтаж электрических соединений; вакуумирование фреоновой системы; тестовый запуск оборудования.

Выбор места установки кондиционера. Воздушный поток в рабочей зоне.

Установка внутреннего блока кондиционера.

Прокладка фреоновых коммуникаций. Дренаж. Короб. Электрокабель. Подключение кондиционера к электрощиту. Применение специальных приспособлений (муфты и фитинги), а так же пайка и дозаправка фреоном.

Монтаж воздухопроводов и фасонных изделий.

Монтаж систем с чиллерами и фанкойлами.

Установка наружных блоков. Установка внешнего блока кондиционера. Размеры свободной зоны вокруг блока. Прокладка фреоновой и дренажной магистрали, электропроводки в коробах, штробах или открытым способом.

Электрический монтаж оборудования. Межблочные соединения, подводка электропитания, установка защитной аппаратуры (автоматических выключателей, устройств защитного отключения — УЗО) и розеток для бытовых кондиционеров. Скрытая проводка, открытая проводка и комбинированная проводка.

Электрические соединения. Клеммные колодки, болтовые соединения. Медные гильзы.

Термоусаживаемые трубки.

Автоматические выключатели. Устройства защитного отключения (дифференциальные реле). Реле, совмещенные с автоматическим выключателем, токовой и тепловой защитой -автоматический дифференциальный выключатель.

Монтаж фреоновых магистралей. Пайка медных труб. Мягкий и твердый припой. Медно-фосфорный и серебряный припой. Термоизоляция магистралей. Стыки термоизолирующих трубок. Защита от механических воздействий.

Крепление в штробах и на поворотах. Ширина и глубина штроба. Установка стальных или пластмассовых гильз при прохождении фреоновыми трубопроводами ограждающих конструкций (стен, межэтажных перекрытий).

Монтаж маслоподъемных петель. Габаритные размеры маслоподъемных петель.

Использование петли заводского изготовления.

Многозональные системы кондиционирования воздуха

Центральная система кондиционирования воздуха с зональными

воздухонагревателями.

Двухканальная система кондиционирования воздуха. Система кондиционирования с переменным расходом воздуха. Центральная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха с эжекционными кондиционерами-доводчиками. Система кондиционирования воздуха с вентиляторными доводчиками

Система СКВ, обеспечивающая независимые параметры микроклимата в помещениях здания. Системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Схемы трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Трубопроводы. Особенности прокладки трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Запорная и регулирующая арматура. Основные понятия о расчете трубопровода. Арматура для балансировки.

Оборудование гидравлических контуров системы теплоснабжения с чиллерами и фэнкойлами. Монтаж системы тепло-холодоснабжения с круглогодичным режимом работы СКВ с чиллерами и фэнкойлами. Схема теплохолодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с круглогодичным режимом работы с промежуточными теплообменниками. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с теплогенератором и гидравлическим регулятором. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с использованием теплоты конденсации хладагента.

Монтаж и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. Монтаж элементов системы. Монтаж фэнкойлов. Монтаж системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Монтаж чиллеров. Монтаж насосной станции. Пуск, испытание и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. Пуск и испытание чиллера. Пуск и испытание насосной станции. Наладка системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Плановое техническое обслуживание системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.

Монтаж прецизионных кондиционеров. Монтаж системы управления прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Монтаж дополнительного оборудования.

Тема 2.8. Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации

Диагностическое оборудование. Принцип и назначение диагностического оборудования.

Применение диагностического оборудования.

Требования к техническому обслуживанию систем вентиляции и

кондиционирования воздуха.

Инструмент.

Диагностика и обслуживание внутренних блоков. Обслуживание теплообменников, крыльчаток, подшипников, дренажной помпы.

Диагностика и обслуживание наружных блоков. Обслуживание теплоприемников. Диагностика элементов холодильного контура. Диагностика электрической части климатического оборудования. Устранение неисправностей климатического оборудования. Техническое обслуживание воздушных завес. Обеспечение работы кондиционера при низких температурах наружного воздуха.

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.

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

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации»
2 разряд (по программе профессиональной подготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение сортировки прямых и фасонных частей	3

	воздуховодов, болтов и гаек.	
3	Транспортировка деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами.	2
4	Освоение приемов и навыков установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с применением ручного инструмента.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной подготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение сортировки прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек. Выполнение сортировки прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек.

Тема 3. Транспортировка деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами. Выполнение транспортировки деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с применением ручного инструмента. Выполнение установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с

применением ручного инструмента.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационный разряд по профессии "Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации".

2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2, 3, 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	16	15,5	0,5	Зачет
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	16	-	16	Зачет
2.1.	Производственная практика	16		16	Квалификационная пробная работа
3.	Итоговая аттестация	8			Квалификационный экзамен

	ИТОГО:	40
--	---------------	-----------

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
	1	2	3	4	5
Дни					
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной переподготовки по профессии
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 2, 3, 4, 5, 6 разряд**

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием м ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	Модуль 1 Общетехнические дисциплины	2	1,5	0,5	2	Промежуточная аттестация

1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2	Модуль 2 Специальные дисциплины	14	12	-	14	Промежуточная аттестация
2.1	Материаловедение и основы электротехники	1	1	-	1	
2.2	Слесарное дело	1	1	-	1	
2.3	Общие сведения о вентиляции, кондиционировании воздуха, пневмотранспорте и аспирации	1	1	-	1	
2.4	Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта	2	2	-	2	
2.5	Приспособления и инструмент для монтажа систем	1	1	-	1	
2.6	Оборудование, узлы и детали систем	2	2	-	2	
2.7	Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации.	2	2	-	2	

2.8	Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	Тестирование
	Итого:	16	13,5	0,5	16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2, 3, 4, 5, 6 разряд

Модуль 1. Общетеchnические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая

помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение и основы электротехники

2.1.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

2.1.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Материаловедение и основы электротехники

2.1.1. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов. Углерод и его свойства. Легкие сплавы. Алюминиевые сплавы на основе титана. Антифрикционные сплавы. Баббиты, бронзы и чугуны. Общие сведения, абразивный инструмент. Пластмассы. Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы. Защита металлов от коррозии Смазочные и вспомогательные материалы.

2.1.2. Электротехника

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока. Роль электроэнергии в народном хозяйстве. Единая энергетическая система России.

Электрическая цепь. Электрические машины и трансформаторы. Коммутационные аппараты. Электроизмерительные приборы.

Тема 2.2. Слесарное дело

Виды слесарных работ:

Виды слесарных работ, их назначение. Рабочее место слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение и уход за ним. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

Разметка, разметочный инструмент и приспособления:

Разметка плоскостная и пространственная. Назначение разметки. Инструмент и приспособления для разметки, их виды, назначение и устройство. Процесс плоскостной разметки, способы определения пригодности заготовок и подготовки к разметке, определение порядка разметки, способы выполнения разметки, её проверки, кернение деталей. Разметка по чертежу и шаблонам. Разметка от кромок и центровых линий. Механизация процессов разметки (механический, электрический кернер и другие приспособления). Назначение пространственной

разметки, применяемый инструмент и приспособления. Разметка осевых линий и центров полых деталей, выбор установочных и разметочных баз. Пересчет размеров в зависимости от принятой разметочной базы. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки без перекантровки и с перекантровкой детали, а также на разметочных ящиках. Правила выполнения точной разметки. Общие сведения о применении координатно-разметочных машин, шаблонов и кондукторов при разметке партии деталей. Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей. Значение поэтапного и комплексного контроля разметки. Дефекты, способы их предупреждения и установления. Организация рабочего места и требования охраны труда при разметке.

Рубка и резка металла:

Назначение и применение рубки. Зубила и крейцмейсели, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Слесарные молотки. Рациональные приемы ручной рубки различных металлов. Вырубание прямого и радиусного паза с применением ручного механизированного инструмента. Возможные дефекты при рубке и меры их предупреждения. Организация рабочего места, охрана труда при рубке. Резка металла. Крепление полотна в рамке ножовки. Постановка корпуса при выполнении работы, резка в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Установка, закрепление и резание образцов полосовой, квадратной, круглой стали по рискам. Резка металла рычажными ножницами. Резка труб труборезом.

Правка и гибка металла:

Правка и гибка полосового и круглого металла и труб. Инструмент и приспособления, применяемые при правке. Механизация процессов правки. Возможные дефекты при правке и меры их предупреждения. Назначение и применение гибки. Правила и способы гибки листового, полосового и круглого металла, а также труб под различными углами и по радиусу. Оборудование, инструмент и приспособления для гибки труб, металлов и др., назначение и устройство. Возможные дефекты при гибке и меры их предупреждения. Организация рабочего места и требования охраны труда при правке и гибке металла.

Опиливание металла:

Опиливание металла, его назначение и применение. Правила обращения с напильниками и их хранение. Приемы опилования различных поверхностей деталей. Распиливание прямолинейных и фасонных проёмов и отверстий с подгонкой по шаблонам и вкладышам. Механическое опилование и приспособления, их преимущества. Опиловочные станки и приспособления, их значение. Устройство и правила работы на них. Виды брака при опиловании, его

причины и меры предупреждения. Организация рабочего места и требования охраны труда при опиливании металла.

Обработка отверстий:

Сверление, зенкерование и развертывание отверстий. Сверление и его сущность. Инструмент и приспособления, применяемые при сверлении. Сверла, их конструкции, материала, углы заточки в зависимости от обрабатываемого материала. Сверлильные патроны, их назначение и устройство. Сверлильный станок, его основные части, механизмы, их назначение; органы управления. Кинематическая схема станка. Настройка станка на различные режимы. Установка, закрепление, снятие режущего инструмента. Установка и закрепление деталей. Сверление по кондуктору и по разметке. Сверление под развертывание. Выбор сверл. Охлаждение и смазка при сверлении. Причины поломки сверл. Ручной и механизированный инструмент для сверления, его конструкция и приемы работы им. Брак при сверлении и меры его предупреждения. Охрана труда при сверлении. Зенкерование отверстий. Зенкеры, их конструкция и работа ими. Охлаждение и смазка при зенкеровании. Брак при зенкеровании и меры его предупреждения. Зенкерование отверстий. Техника безопасности при сверлении, зенкеровании и зенковании. Развертывание и случаи его применения. Развертывание ручное и механическое. Способы развертывания цилиндрических и конических отверстий. Развертки, их разновидности, конструкция, способы закрепления. Припуски на развертывание. Развертывание вручную и на станке. Охлаждение и смазка при развертывании. Брак при развертывании и меры его предупреждения. Охрана труда при развертывании.

Нарезание резьбы:

Резьба, её назначение и элементы. Профили резьбы. Система резьбы. Инструмент для нарезания наружной резьбы, его конструкция. Приемы нарезания наружной резьбы. Инструмент для нарезания внутренней резьбы, его конструкция. Приемы нарезания резьбы в отверстиях различных видов. Возможные дефекты при нарезании резьбы различных типов и меры их предупреждения. Организация рабочего места, охрана труда при нарезании резьбы.

Шабрение, притирка и доводка:

Шабрение. Назначение и область применения. Качество поверхностей, обработка шабрением, точность обработки. Основные виды шабрения. Припуски на обработку шабрением плоских и цилиндрических поверхностей. Инструмент и приспособления для выполнения шабрения плоских поверхностей. Шаберы, их конструкция и материалы. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Проверочные плиты, линейки и клинья (материал, устройство, размеры, формы); правила обращения с ними. Подготовка поверхности к шабрению. Способы и средства определения выступающих мест

на обрабатываемой поверхности. Краска, её состав и нанесение на плиту. Охлаждение инструмента. Шабрение сопряженных поверхностей. Проверка точности расположения сопряженных поверхностей. Шабрение криволинейных поверхностей. Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления. Организация рабочего места и требования охраны труда. Притирка и доводка. Процесс притирки, достигаемая степень точности и шероховатости, показатели точности. Шлифующие материалы, применяемые для притирки. Инструмент, притирочные плиты. Выбор притиров в зависимости от вида притираемых изделий и характера обработки. Смазка, используемая при притирке. Тепловые явления, возникающие при притирке, и их влияние на точность обработки; нейтрализация вредных последствий. Виды притирки (посредством притира, притирка деталей друг к другу). Особенности притирки конических поверхностей. Доводка деталей: назначение, сущность, точность, подготовка, порядок и последовательность. Контроль качества; дефекты, их причины, предупреждение и исправление дефектов. Организация рабочего места, требования охраны труда.

Слесарно-сборочные работы:

Значение сборочных процессов в машиностроении. Изделия машиностроения и их основные части. Элементы процесса сборки. Механизация сборочных работ. Классификация соединений деталей. Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности. Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка резьбовых соединений. Постановка шпилек и способы их устранения. Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка гаек и винтов, резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Гайко- и винтозавертывающие машины. Механизированные установки для сборки резьбовых соединений. Сборка соединений со шпонками. Сборка шлицевых соединений. Сборка трубопроводов. Разборка оборудования. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение на нерабочие торцевые поверхности деталей цифровых меток. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов. Организация рабочего места при разборке оборудования. Безопасность труда

Допуски, посадки:

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Номинальные, действительные и предельные размеры.

Допуск. Его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Система квалитетов. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначения. Система отверстия и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и

посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей. Классы чистоты поверхностей. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях

Факторы, влияющие на точность измерения.

Тема 2.3. Общие сведения о вентиляции, кондиционировании воздуха, пневмотранспорте и аспирации.

Современный рынок климатической техники. Бытовые кондиционеры. Системы кондиционирования. Обогревательное оборудование. Значение кондиционирования воздуха. Создание теплового комфорта. Тепловой баланс человека. Влияние влажности, скорости и состава воздуха на комфортное состояние человека. Область применения технологических систем кондиционирования.

Требования к системам кондиционирования и системам вентиляции воздуха. Нормативные документы. Классификация зданий. Основные требования, предъявляемые при разработке систем. Кондиционирования и вентиляция зданий и сооружений различного назначения.

Климатическое оборудование. Классификация систем отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК). Оборудование для систем ОВК. Классификация оборудования. Чиллер. Фанкойл. Центральный кондиционер. Крышный кондиционер (roof-top). Типы кондиционеров. Классификация кондиционеров: бытовые, полупромышленные, промышленные. Оконные кондиционеры. Мобильные кондиционеры. Настенная сплит-система. Канальные кондиционеры. Кассетные кондиционеры. Напольно-потолочные кондиционеры. Колонные кондиционеры. Расчет мощности кондиционера. Основные функции - охлаждение, обогрев, очистка воздуха. Вред и польза от кондиционера. Особенности использования кондиционера зимой.

Обогреватели. Классификация по способу обогрева. Принцип действия масляного радиатора. Принцип действия тепловентилятора. Принцип действия инфракрасного обогревателя. Принцип действия тепловой пушки. Принцип действия тепловой завесы. Осушители. Типы осушителей. Принцип работы конденсационного осушителя воздуха. Увлажнители. Традиционные увлажнители. Паровые увлажнители. Ультразвуковые увлажнители. Увлажнители распылительного типа (атомайзеры).

Физические величины и единицы измерения, применяемые в кондиционировании. Основные понятия и определения. Принципы работы холодильной машины. Перенос тепла при испарении и конденсации. Схема холодильной машины (кондиционера). Тепловой насос – обогрев помещения с помощью кондиционера. Конструктивные элементы и особенности

кондиционера (моноблок). Конструктивные элементы и особенности кондиционера (сплит-система). Конструктивные элементы и особенности мобильного кондиционера. Хладагенты.

Аспирация (обеспыливающая вентиляция). Назначение. Особенности. Системы аспирации с разветвленной сетью воздуховодов и газоочистным оборудованием. Классификация воздушных фильтров и областей их применения.

Тема 2.4. Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта

Организация монтажных работ. Структура и особенности работы монтажного подразделения климатической фирмы. Документооборот монтажного отдела.

Проектная документация. Чтение чертежей. Нормативные документы. Необязательные технические нормы. Обязательные технические нормы. Ситуация с нормативными документами.

Основные принципы монтажа систем кондиционирования и вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. Погрузо-разгрузочные операции и транспортировка. Монтаж холодильных агрегатов.

Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и осевыми вентиляторами. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и центробежными вентиляторами. Монтаж компрессорно-конденсаторных блоков и чиллеров с водяным охлаждением конденсатора. Монтаж кондиционеров сплит-систем. Монтаж трубопроводов. Монтаж фреоновых трубопроводов. Монтаж дренажного трубопровода. Монтаж воздуховодов. Установка термостата в помещении.

Основные типы прецизионных кондиционеров. Кондиционеры с системой непосредственного испарения, с выносным воздушным конденсатором. Кондиционеры с системой непосредственного испарения и конденсатором с водяным охлаждением. Кондиционеры с системой непосредственного испарения с промежуточным контуром и выносным теплообменником. Кондиционеры с использованием охлажденной воды. Кондиционеры с двойной системой охлаждения типа TWIN-C00L. Кондиционеры с энергосберегающим режимом работы. Прецизионные кондиционеры. Конструктивные особенности прецизионных кондиционеров. Системы управления прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Тема 2.5. Приспособления и инструмент для монтажа систем

Инструмент. Инструмент для монтажа сплит-системы. Холодильный инструмент. Строительный инструмент. Слесарный инструмент. Принадлежности для страховки и такелажных работ.

Материалы. Кронштейны, защита, крепежные элементы. Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже систем вентиляции, кондиционирования, аспирации и пневмотранспорта.

Особенности монтажа оконного кондиционера. Инструмент для монтажа оконного кондиционера. Монтажный комплект для оконного кондиционера. Кронштейны и анкерные болты. Изоляция.

Тема 2.6. Оборудование, узлы и детали систем

Основные детали вентиляции. Прямые участки воздуховодов круглого или прямоугольного сечения, узлы ответвлений (врезки в прямые участки, тройники и крестовины), переходы, полуотводы, отводы, заглушки. Альбомы унифицированных деталей.

Конструкция типовой сплит-системы настенного типа.

Наружный блок. Вентилятор. Конденсатор. Компрессор. Плата управления. Четырехходовой клапан для изменения направления движения фреона. Штуцерные соединения. Фильтр фреоновой системы. Защитная крышка.

Внутренний блок кондиционера. Передняя панель. Фильтр грубой очистки. Система фильтров. Вентилятор. Испаритель. Горизонтальные жалюзи. Индикаторная панель. Вертикальные жалюзи. Плата управления. Штуцерные соединения. Конденсатор кондиционера. Конденсатор с воздушным охлаждением. Теплообменник и вентилятор. Кожухотрубные конденсаторы. Конденсатор типа «труба в трубе». Пластинчатые конденсаторы.

Вентилятор. Система классификации по конструктивному исполнению и принципу действия: осевые (аксиальные), радиальные (центробежные), диаметральные (тангенциальные) вентиляторы. Выпрямитель потока (коллектор). Радиальные вентиляторы. Диаметральные вентиляторы в агрегатах промышленной сборки – кондиционерах и фанкойлах.

Конструктивные и технологические характеристики воздуховодов в вентиляции.

Воздуховоды вентиляции. Воздуховоды круглого и прямоугольного сечения. Соединение фасонными частями. Требования к воздуховодам вентиляции. Огнезащита и стойкость к атмосферным воздействиям (коррозии). Огнезащитное покрытие воздуховодов вентиляции. Использование нержавеющей стали и титана в процессе производства воздуховодов. Элементы агрессивных сред: сернистый газ, пары соляной, азотной и серной кислот, растворов хлористых солей.

Металлопласт. Удельная коррозионная стойкость к воздействию перемещаемого воздуха.

Относительный коэффициент удлинения.

Воздуховоды в кондиционировании. Канальные кондиционеры. Гибкие

воздуховоды круглого сечения. Прямоугольные воздуховоды в центральных и крышных кондиционерах.

Оборудование гидравлических контуров. Циркуляционный насос. Расширительный бак и предохранительный клапан. Аккумулирующий бак. Насосные станции.

Тема 2.7. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации

Подготовительные работы. Изучение проектной документации на монтируемый объект. График выполнения работ.

Последовательность монтажа оконного кондиционера. Монтаж мобильного кондиционера (моноблока и сплит-системы). Монтаж сплит-системы. Последовательность операций при установке кондиционеров сплит-систем: пробивка отверстий в стене; крепление внешнего и внутреннего блоков; монтаж фреоновых трубопроводов; монтаж дренажной системы; монтаж электрических соединений; вакуумирование фреоновой системы; тестовый запуск оборудования.

Выбор места установки кондиционера. Воздушный поток в рабочей зоне.

Установка внутреннего блока кондиционера.

Прокладка фреоновых коммуникаций. Дренаж. Короб. Электрокабель. Подключение кондиционера к электросети. Применение специальных приспособлений (муфты и фитинги), а так же пайка и дозаправка фреоном.

Монтаж воздуховодов и фасонных изделий.

Монтаж систем с чиллерами и фанкойлами.

Установка наружных блоков. Установка внешнего блока кондиционера. Размеры свободной зоны вокруг блока. Прокладка фреоновой и дренажной магистрали, электропроводки в коробах, штробах или открытым способом.

Электрический монтаж оборудования. Межблочные соединения, подводка электропитания, установка защитной аппаратуры (автоматических выключателей, устройств защитного отключения — УЗО) и розеток для бытовых кондиционеров. Скрытая проводка, открытая проводка и комбинированная проводка.

Электрические соединения. Клеммные колодки, болтовые соединения. Медные гильзы.

Термоусаживаемые трубки.

Автоматические выключатели. Устройства защитного отключения (дифференциальные реле). Реле, совмещенные с автоматическим выключателем, токовой и тепловой защитой -автоматический дифференциальный выключатель.

Монтаж фреоновых магистралей. Пайка медных труб. Мягкий и твердый припой. Медно-фосфорный и серебряный припой. Термоизоляция магистралей. Стыки термоизолирующих трубок. Защита от механических воздействий.

Крепление в штробах и на поворотах. Ширина и глубина штроба. Установка стальных или пластмассовых гильз при прохождении фреоновыми трубопроводами ограждающих конструкций (стен, межэтажных перекрытий).

Монтаж маслоподъемных петель. Габаритные размеры маслоподъемных петель.

Использование петли заводского изготовления.

Многозональные системы кондиционирования воздуха

Центральная система кондиционирования воздуха с зональными воздухонагревателями.

Двухканальная система кондиционирования воздуха. Система кондиционирования с переменным расходом воздуха. Центрально-местная (водо-воздушная) система кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха с эжекционными кондиционерами-доводчиками. Система кондиционирования воздуха с вентиляторными доводчиками

Система СКВ, обеспечивающая независимые параметры микроклимата в помещениях здания. Системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Схемы трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Трубопроводы. Особенности прокладки трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Запорная и регулирующая арматура. Основные понятия о расчете трубопровода. Арматура для балансировки.

Оборудование гидравлических контуров системы теплоснабжения с чиллерами и фэнкойлами. Монтаж системы тепло-холодоснабжения с круглогодичным режимом работы СКВ с чиллерами и фэнкойлами. Схема теплохолодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с круглогодичным режимом работы с промежуточными теплообменниками. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с теплогенератором и гидравлическим регулятором. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с использованием теплоты конденсации хладагента.

Монтаж и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. Монтаж элементов системы. Монтаж фэнкойлов. Монтаж системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Монтаж чиллеров. Монтаж насосной станции. Пуск, испытание и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. Пуск и испытание чиллера. Пуск и

испытание насосной станции. Наладка системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Плановое техническое обслуживание системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.

Монтаж прецизионных кондиционеров. Монтаж системы управления прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Монтаж дополнительного оборудования.

Тема 2.8. Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации

Диагностическое оборудование. Принцип и назначение диагностического оборудования.

Применение диагностического оборудования.

Требования к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Инструмент.

Диагностика и обслуживание внутренних блоков. Обслуживание теплообменников, крыльчаток, подшипников, дренажной помпы.

Диагностика и обслуживание наружных блоков. Обслуживание теплоприемников. Диагностика элементов холодильного контура. Диагностика электрической части климатического оборудования. Устранение неисправностей климатического оборудования. Техническое обслуживание воздушных завес. Обеспечение работы кондиционера при низких температурах наружного воздуха.

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.

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

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-тематический план производственной практики «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение сортировки прямых и фасонных частей воздухопроводов, болтов и гаек.	3
3	Транспортировка деталей и узлов воздухопроводов. Зацепка грузов инвентарными стропами.	2
4	Освоение приемов и навыков установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздухопроводов и оборудования с применением ручного инструмента.	2
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 2 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по

охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение сортировки прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек. Выполнение сортировки прямых и фасонных частей воздуховодов, болтов и гаек.

Тема 3. Транспортировка деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами. Выполнение транспортировки деталей и узлов воздуховодов. Зацепка грузов инвентарными стропами.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с применением ручного инструмента. Выполнение установки прокладок и сборка фланцевых и бесфланцевых соединений воздуховодов и оборудования с применением ручного инструмента.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации»

3 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок.	2
3	Ознакомление с пригонкой простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях.	2
4	Освоение приемов и навыков установки креплений. Установка и заделка кронштейнов.	1

5	Освоение приемов и навыков сборки фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента.	2
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок. Выполнение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок.

Тема 3. Ознакомление с пригонкой простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Выполнение пригонки простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки креплений. Установка и заделка кронштейнов. Выполнение установки креплений. Установка и заделка кронштейнов.

Тема 5. Освоение приемов и навыков сборки фланцевых и бесфланцевых

соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента. Выполнение сборки фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 4 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление со сборкой дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы.	1
3	Освоение приемов и навыков установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов.	1
4	Освоение приемов и навыков установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов.	2
5	Освоение приемов и навыков разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование	3

	воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта.	
6	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление со сборкой дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы. Выполнение сборки дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы.

Тема 3. Освоение приемов и навыков установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов. Выполнение установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизию.

Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов. Выполнение установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов.

Тема 5. Освоение приемов и навыков разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта. Самостоятельное выполнение разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 5 разряд
(по программе профессиональной переподготовки)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление с монтажом кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования.	2
3	Освоение приемов и навыков подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрагуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5.	2

4	Освоение приемов и навыков натягивания текстропных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винилпласта, стекловолокна и металлопласта.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 5 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление с монтажом кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования. Самостоятельное выполнение монтажа кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования.

Тема 3. Освоение приемов и навыков подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрамуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5. Выполнение подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрамуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5.

Тема 4. Освоение приемов и навыков натягивания текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта. Самостоятельное выполнение натягивания текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 6 разряд (по программе профессиональной переподготовки)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление с выполнением эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки	2

	воздуховодных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей.	
3	Освоение приемов и навыков монтажа приточных камер и особо сложных воздуховодных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5.	2
4	Освоение приемов и навыков монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздуховодных систем.	3
5	Пробная квалификационная работа	8
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы профессиональной переподготовки по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 6 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление с выполнением эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки воздуховодных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей. Выполнение эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки

воздуховодных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей.

Тема 3. Освоение приемов и навыков монтажа приточных камер и особо сложных воздуховодных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5. Выполнение монтажа приточных камер и особо сложных воздуховодных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5.

Тема 4. Освоение приемов и навыков монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздуховодных систем. Выполнение монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздуховодных систем.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 2, 3, 4, 5, 6 квалификационный разряд по профессии "Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации".

2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программы повышения квалификации по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 3, 4, 5, 6 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические	Практические занятия	

			занятия		
1.	Теоретическое обучение	8	7,5	0,5	Итоговая аттестация
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	2	1,5	0,5	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
2.	Производственное обучение	8	-	8	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
3.	Итоговая аттестация	8	-	-	Квалификационный экзамен
	ИТОГО:			24	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя				
	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия
 ПЗ – практические занятия
 З – зачет
 ПА – промежуточная аттестация

ПП – производственная практика

ИА – итоговая аттестация

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы повышения квалификации по профессии
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 3, 4, 5, 6 разряд**

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использова нием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1,5	0,5	2	Промежуто чная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	0,5	0,5	1	
2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	4	-	6	Промежуто чная аттестация
2.1.	Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта	2	2	-	2	
2.2.	Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации.	1	1	-	1	
2.3.	Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации	1	1	-	1	
	Зачет	2	-	-	2	тестировани е

Итого:	8	5,5	0,5	8	
---------------	----------	------------	------------	----------	--

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы повышения квалификации по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 3, 4, 5, 6 разряд

Модуль 1. Общетеchnические дисциплины

Тема 1.1 Общие требования промышленной безопасности и охраны труда Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право, как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

Тема 1.2 Производственная санитария и охрана окружающей среды Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда во время работы монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Электробезопасность при

выполнении работ. Требования безопасности по окончании работы. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении работ. Меры охраны окружающей среды.

Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.

Промежуточная аттестация по модулю 1.

Модуль 2. Специальные дисциплины

Тема 2.1. Основы технологии монтажа систем кондиционирования, вентиляции аспирации и пневмотранспорта

Организация монтажных работ. Структура и особенности работы монтажного подразделения климатической фирмы. Документооборот монтажного отдела.

Проектная документация. Чтение чертежей. Нормативные документы. Необязательные технические нормы. Обязательные технические нормы. Ситуация с нормативными документами.

Основные принципы монтажа систем кондиционирования и вентиляции, пневмотранспорта и аспирации. Погрузо-разгрузочные операции и транспортировка. Монтаж холодильных агрегатов.

Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и осевыми вентиляторами. Монтаж кондиционеров с воздушным охлаждением и центробежными вентиляторами. Монтаж компрессорно-конденсаторных блоков и чиллеров с водяным охлаждением конденсатора. Монтаж кондиционеров сплит-систем. Монтаж трубопроводов. Монтаж фреоновых трубопроводов. Монтаж дренажного трубопровода. Монтаж воздухопроводов. Установка термостата в помещении.

Основные типы прецизионных кондиционеров. Кондиционеры с системой непосредственного испарения, с выносным воздушным конденсатором. Кондиционеры с системой непосредственного испарения и конденсатором с водяным охлаждением. Кондиционеры с системой непосредственного испарения с промежуточным контуром и выносным теплообменником. Кондиционеры с использованием охлажденной воды. Кондиционеры с двойной системой охлаждения типа TWIN-C00L. Кондиционеры с энергосберегающим режимом работы. Прецизионные кондиционеры. Конструктивные особенности прецизионных кондиционеров. Системы управления прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и теплообменники с воздушным охлаждением.

Тема 2.2. Монтаж систем вентиляции, кондиционирования, пневмотранспорта и аспирации

Подготовительные работы. Изучение проектной документации на

монтажируемый объект. График выполнения работ.

Последовательность монтажа оконного кондиционера. Монтаж мобильного кондиционера (моноблока и сплит-системы). Монтаж сплит-системы. Последовательность операций при установке кондиционеров сплит-систем: пробивка отверстий в стене; крепление внешнего и внутреннего блоков; монтаж фреоновых трубопроводов; монтаж дренажной системы; монтаж электрических соединений; вакуумирование фреоновой системы; тестовый запуск оборудования.

Выбор места установки кондиционера. Воздушный поток в рабочей зоне.

Установка внутреннего блока кондиционера.

Прокладка фреоновых коммуникаций. Дренаж. Короб. Электрокабель. Подключение кондиционера к электрошлиту. Применение специальных приспособлений (муфты и фитинги), а так же пайка и дозаправка фреоном.

Монтаж воздухопроводов и фасонных изделий.

Монтаж систем с чиллерами и фанкойлами.

Установка наружных блоков. Установка внешнего блока кондиционера. Размеры свободной зоны вокруг блока. Прокладка фреоновой и дренажной магистрали, электропроводки в коробах, штробах или открытым способом.

Электрический монтаж оборудования. Межблочные соединения, подводка электропитания, установка защитной аппаратуры (автоматических выключателей, устройств защитного отключения — УЗО) и розеток для бытовых кондиционеров. Скрытая проводка, открытая проводка и комбинированная проводка.

Электрические соединения. Клеммные колодки, болтовые соединения. Медные гильзы.

Термоусаживаемые трубки.

Автоматические выключатели. Устройства защитного отключения (дифференциальные реле). Реле, совмещенные с автоматическим выключателем, токовой и тепловой защитой -автоматический дифференциальный выключатель.

Монтаж фреоновых магистралей. Пайка медных труб. Мягкий и твердый припой. Медно-фосфорный и серебряный припой. Термоизоляция магистралей. Стыки термоизолирующих трубок. Защита от механических воздействий.

Крепление в штробах и на поворотах. Ширина и глубина штроба. Установка стальных или пластмассовых гильз при прохождении фреоновыми трубопроводами ограждающих конструкций (стен, межэтажных перекрытий).

Монтаж маслоподъемных петель. Габаритные размеры
маслоподъемных петель.

Использование петли заводского изготовления.

Многозональные системы кондиционирования воздуха

Центральная система кондиционирования воздуха с зональными
воздухонагревателями.

Двухканальная система кондиционирования воздуха. Система
кондиционирования с переменным расходом воздуха. Центральная-местная
(водо-воздушная) система кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха с эжекционными
кондиционерами-доводчиками. Система кондиционирования воздуха с
вентиляторными доводчиками

Система СКВ, обеспечивающая независимые параметры микроклимата
в помещениях здания. Системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Схемы
трубопроводов системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Трубопроводы.
Особенности прокладки трубопроводов системы тепло-холодоснабжения
фэнкойлов. Запорная и регулирующая арматура. Основные понятия о
расчете трубопровода. Арматура для балансировки.

Оборудование гидравлических контуров системы теплоснабжения с
чиллерами и фэнкойлами. Монтаж системы тепло-холодоснабжения с
круглогодичным режимом работы СКВ с чиллерами и фэнкойлами. Схема
теплохолодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с круглогодичным
режимом работы с промежуточными теплообменниками. Схема тепло-
холодоснабжения СКВ с чиллерами и фэнкойлами с теплогенератором и
гидравлическим регулятором. Схема тепло-холодоснабжения СКВ с
чиллерами и фэнкойлами с использованием теплоты конденсации хладагента.

Монтаж и наладка системы кондиционирования воздуха с чиллерами и
фэнкойлами. Монтаж элементов системы. Монтаж фэнкойлов. Монтаж
системы тепло-холодоснабжения фэнкойлов. Монтаж чиллеров. Монтаж
насосной станции. Пуск, испытание и наладка системы кондиционирования
воздуха с чиллерами и фэнкойлами. Пуск и испытание чиллера. Пуск и
испытание насосной станции. Наладка системы тепло-холодоснабжения
фэнкойлов. Плановое техническое обслуживание системы
кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами.

Монтаж прецизионных кондиционеров. Монтаж системы управления
прецизионными кондиционерами. Выносные конденсаторы и
теплообменники с воздушным охлаждением.

Монтаж дополнительного оборудования.

Тема 2.3. Обслуживание систем вентиляции, кондиционирования,

пневмотранспорта и аспирации

Диагностическое оборудование. Принцип и назначение диагностического оборудования.

Применение диагностического оборудования.

Требования к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Инструмент.

Диагностика и обслуживание внутренних блоков. Обслуживание теплообменников, крыльчаток, подшипников, дренажной помпы.

Диагностика и обслуживание наружных блоков. Обслуживание теплоприемников. Диагностика элементов холодильного контура. Диагностика электрической части климатического оборудования. Устранение неисправностей климатического оборудования. Техническое обслуживание воздушных завес. Обеспечение работы кондиционера при низких температурах наружного воздуха.

Сервис и техническое обслуживание центрального кондиционера. Обслуживание и ремонт электродвигательной группы. Обслуживание и ремонт рекуператора. Обслуживание и ремонт секции увлажнения. Обслуживание секции фильтрации. Обслуживание и ремонт секций теплообменников. Обслуживание электрического щита управления центрального кондиционера.

Сервис и техническое обслуживание чиллер-фанкойлов. Обслуживание и ремонт холодильного контура чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы чиллера. Обслуживание и ремонт электрической части чиллера. Обслуживание и ремонт трубопроводной системы фанкойла. Обслуживание и ремонт электрической части фанкойла.

Промежуточная аттестация по модулю 2.

Аттестация по теоретическому обучению (зачет).

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации»**

3 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
------	--------------------	--------------

1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Изучение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок.	1
3	Ознакомление с пригонкой простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях.	1
4	Освоение приемов и навыков установки креплений. Установка и заделка кронштейнов.	0,5
5	Освоение приемов и навыков сборки фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 3 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Изучение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных

фильтров и каркасов насадок. Выполнение перерезки и перерубки профильной стали. Натягивание сетки по стержням и крючьям рамок, ячеек масляных фильтров и каркасов насадок.

Тема 3. Ознакомление с пригонкой простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях. Выполнение пригонки простых соединений. Укрупнительная сборка узлов с помощью ручного и механизированного инструмента. Сверление или пробивка отверстий в конструкциях.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки креплений. Установка и заделка кронштейнов. Выполнение установки креплений. Установка и заделка кронштейнов.

Тема 5. Освоение приемов и навыков сборки фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента. Выполнение сборки фланцевых и бесфланцевых соединений вентиляционных деталей и оборудования с помощью электрического и пневматического инструмента.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 4 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление со сборкой дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы.	1

3	Освоение приемов и навыков установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов.	1
4	Освоение приемов и навыков установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов.	0,5
5	Освоение приемов и навыков разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта.	0,5
6	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Программы повышения квалификации по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации» 4 разряд

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление со сборкой дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов,

дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы. Выполнение сборки дефлекторов заводского изготовления. Монтаж гермодверей, шиберов, заслонок, воронок, кожухов, дефлекторов, зонтов, мягких вставок, виброизоляторов и других узлов системы.

Тема 3. Освоение приемов и навыков установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов. Выполнение установки постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование без выверки. Монтаж огнезадерживающих, лепестковых и автоматических обратных клапанов.

Тема 4. Освоение приемов и навыков установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов. Выполнение установки ограждений движущихся частей оборудования. Установка неподвижных жалюзийных решеток. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования под ревизии. Монтаж систем вентиляции с подгонкой и закреплением элементов.

Тема 5. Освоение приемов и навыков разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта. Самостоятельное выполнение разметки мест установки креплений. Крепление конструкций с помощью монтажного поршневого пистолета. Комплектование воздуховодов и фасонных частей по бланкам. Монтаж воздуховодов из винилпласта, на бандажном и реечном соединениях стекловолокна и металлопласта.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Учебно-тематический план производственной практики «Слесарь по сборке металлоконструкций» 5 разряд (по программе повышения квалификации)

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление с монтажом кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования.	1
3	Освоение приемов и навыков подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрагуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5.	1
4	Освоение приемов и навыков натягивания текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винилпласта, стекловолокна и металлопласта.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Программы повышения квалификации по профессии
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 5 разряд**

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.

Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление с монтажом кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования. Самостоятельное выполнение монтажа кондиционеров всех типов из отдельных готовых камер, секций и узлов. Выверка постаментов, рам и площадок под калориферы, вентиляторы и другое вентиляционное оборудование. Выверка систем вентиляции и оборудования.

Тема 3. Освоение приемов и навыков подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрамуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5. Выполнение подгонки по месту элементов монтируемых систем. Изготовление по месту патрубков и переходов. Установка подвижных жалюзийных решеток. Монтаж механизмов для открывания фрамуг. Монтаж вентиляторов до N 6,5.

Тема 4. Освоение приемов и навыков натягивания текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта. Самостоятельное выполнение натягивания текстурных ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов. Проверка балансировки вентиляторов. Монтаж панельных вентиляционных блоков на защелочном шве. Монтаж выхлопных шахт на кровле здания с проходом через кровлю. Монтаж воздухораспределителей, местных отсосов, обеспыливающих агрегатов, ячейковых фильтров и шумоглушителей. Выверка систем вентиляции из винипласта, стекловолокна и металлопласта.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Учебно-тематический план производственной практики
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 6 разряд
(по программе повышения квалификации)**

№ пп	Виды работ/задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Ознакомление с выполнением эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки воздухопроводных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей.	1
3	Освоение приемов и навыков монтажа приточных камер и особо сложных воздухопроводных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5.	1
4	Освоение приемов и навыков монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздухопроводных систем.	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	ИТОГО	8

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы повышения квалификации по профессии
«Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха,
пневмотранспорта и аспирации» 6 разряд**

Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда. Ознакомление с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний монтажника систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации, а также порядок допуска его к работе. Соблюдение требований производственных инструкций, руководств. Изучение наряда-допуска. Прохождение целевого инструктажа по охране труда. Проверка защитной одежды, средств индивидуальной защиты необходимых для производства работ.

Тема 2. Ознакомление с выполнением эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки воздуховодных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей. Выполнение эскизов и монтажных схем. Производство замеров с натуры. Разбивка осей установки воздуховодных систем и оборудования. Монтаж кондиционеров всех типов со сборкой секций, камер и узлов из отдельных деталей.

Тема 3. Освоение приемов и навыков монтажа приточных камер и особо сложных воздуховодных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5. Выполнение монтажа приточных камер и особо сложных воздуховодных систем. Монтаж вентиляторов более N 6,5.

Тема 4. Освоение приемов и навыков монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздуховодных систем. Выполнение монтажа циклонов, скрубберов, рулонных и рукавных фильтров. Проверка работы и регулирование смонтированных систем и оборудования. Балансировка вентиляторов с проверкой на ходу. Разметка сложных переходов для изготовления по месту. Проведение аэродинамических испытаний воздуховодных систем.

Квалификационная (пробная) работа.

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков

настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение 3, 4, 5, 6 квалификационный разряд по профессии "Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации".

3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовая база

1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Учебная и справочная литература

1. Безопасность технологических процессов и производственная охрана труда. - М.: Высшая школа, 1999.
2. Бредихин Ю.А. Охрана труда. – М.: Высшая школа, 1990.
3. Алиев И.И. Справочник по электронике и электрооборудованию. М., Высшая школа, 2000. Основные источники: Учебник «Общий курс слесарного дела»
4. Н.И.Макиенко М. Высшая школа, 1994 г. Учебник «Производственное обучение общеслесарным работам» В.А.Скакун; Учебник «Основы охраны труда» Л.Е.Винокурова, М.-Виктория,2001 г.Учебник «Водоснабжение и канализация» В.С.Кравченко, Кондор, 2003г. Ю.М., Орлов, В.А.Санитарно – техническое оборудование зданий. М: ИНФРА – М. 2009. – 247;
5. В.С.Самойлов, В.С.Левадный «Вентиляция и кондиционирование» Практическое пособие, Адеоант,2009г.;
6. В.С.Котельников «Справочник новейших технологий в строительстве и ремонте», Ростов-на-Дону, «Феникс», 2013 г.

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60

м², с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м², с общим количеством посадочных мест 8

Наименование учебного оборудования и технических средств обучения	Единица измерения	Количество
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу,

		<p>дисциплине (модулю).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы проводится посредством текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные темы итоговых квалификационных работ

1. Изготовление плоских фланцев для воздухопроводов.
2. Сборка бесфланцевых соединений (бандажных, речных и др.)
3. Установка креплений для оборудования и воздухопроводов.
4. Выполнение укрупнительной сборки вентиляционного оборудования, воздухопроводов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

по профессии «Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации»

1. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

1. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь.
2. Только переносные и передвижные огнетушители, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
3. Переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
4. Только лопата, багор, пожарный топор, ведро.

2. Отношение массы воздушно-паровой смеси к объему этой смеси

1. температура
2. плотность
3. давление

3. Вредный производственный фактор - это?

1. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к слепоте.
2. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
3. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к бесплодию.
4. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к раку.

4. Применяются для дополнительного увлажнения воздуха непосредственно в производственных помещениях, после увлажнения его в камерах орошения кондиционеров

1. системы воздухообмена
2. системы дополнительного увлажнения воздуха
3. системы вентиляции

5. Холодильные машины, для работы которой обязательным условием является наличие значительного количества водяного пара

1. абсорбционные
2. парокомпрессорные
3. парожеткорные

6. Системы кондиционирования воздуха, которые не имеют встроенных агрегатов, являющихся источником тепла и холода

1. неавтономные
2. центральные
3. автономные

7. Пред началом работы требуется:

1. Осмотреть рабочее место, убрать все, что может помешать выполнению работ или создать дополнительную опасность.
2. Осмотреть себя со всех сторон.
3. Осмотреть все рядом стоящие предметы.

8. Системы кондиционирования воздуха, которые применяют для обслуживания одного или нескольких помещений без деления их на зоны

1. однозональные
2. многозональные
3. центральные

9. Если удаление воздуха производится в нескольких точках зала, обычно через вытяжные шахты, то оно называется...

1. верхнее
2. рассредоточенное
3. сосредоточенное
4. нижнее

10. Система отопления, в которой генератор тепла обслуживает одно помещение

1. районная
2. центральная
3. местная

11. Вентиляторы, которые применяют в одноэтажных зданиях и их конструкция специально приспособлена для установки их на кровле зданий с помощью типовых сборных железобетонных станков

1. радиальные (центробежные)
2. осевые

3. крышные

12. Количество тепла во влажном воздухе, приходящегося на единицу массы сухой части воздуха

1. удельное теплосодержание
2. удельная объемная теплоемкость
3. удельная массовая теплоемкость

13. Что такое "охрана труда"?

1. Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия
2. Больничный лист.
3. Комплекс мероприятий по защите территории, информации, собственности.

14. Каким законодательным актом устанавливается право работника на труд в РФ?

1. Уставом на предприятии.
2. Конституцией РФ
3. Инструкцией.

15. Если удаление воздуха производится через напольные решетки в подпольных каналах, то оно называется...

1. верхнее
2. рассредоточенное
3. сосредоточенное
4. нижнее

16. Совокупность установок, служащих для перемещения сыпучих материалов с помощью воздуха

1. пневмотранспортные установки
2. вентиляционные установки
3. производственный транспорт

17. Какие требования установлены к расположению контрольно-измерительных приборов?

1. Приборы должны устанавливаться в удобных и безопасных местах для наблюдения и регулирования.
2. Приборы должны устанавливаться в непосредственной близости к оборудованию.
3. Приборы должны устанавливаться на расстоянии не менее 5 м от оборудования.

18. Создают воздушные перегородки или изменяют направление потоков воздуха

1. воздушные оазисы
2. воздушные души
3. воздушные завесы

19. Вентиляторы, которые применяют для обеспечения аварийной вентиляции или в тех случаях, когда необходимо переместить большие объемы воздуха на небольшое расстояние. В этих вентиляторах вход и выход воздуха осуществляется в направлении, параллельном оси вентилятора

1. радиальные (центробежные)
2. осевые
3. крышные

20. Для удаления ржавчины и прокатной окалины особенно важен

1. правильный угол распыления. Он должен составлять примерно 80 - 90°. Направленная вниз под таким углом струя сдувает песчаную пыль с защитного шлема пескоструйщика и обеспечивает лучший обзор обрабатываемой поверхности.
2. правильный сопло-держатель.
3. правильный шлем.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ**

по профессии "Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации"

№ вопроса	№ ответа	№ вопроса	№ ответа
1	3	11	3
2	3	12	1
3	2	13	1
4	2	14	2

5	3	15	4
6	1	16	2
7	1	17	1
8	1	18	3
9	3	19	2
10	3	20	1