

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«Крымский индустриально - строительный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01. Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»

по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем
вентиляции и кондиционирования

2020

Рассмотрена цикловой
методической комиссией
«Техника и технологии
строительства»
31 августа 2020 г.
Председатель
_____ Е.Г. Овчаренко

Утверждена
директор ГБПОУ КК КИСТ
31 августа 2020 г.
_____ Н.В. Плошник
М.П.

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного Приказом Минобрнауки России № 1562 от 09.12.2016 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 22.12.2016 г., № 44903), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, технического профиля.

Организация разработчик: ГБПОУ КК КИСТ

Разработчик: Овчаренко Е.Г., преподаватель
ГБПОУ КК КИСТ
Квалификация по диплому

(подпись)

Рецензенты:

Панарин С.М., директор ООО «Гран»
Квалификация по диплому:

(подпись)

Бойко А.В., директор ООО «Трансстрой»
Квалификация по диплому

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ		
		Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		36

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01. Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования
ПК 1.1.	Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.
ПК 1.2.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК 1.3.	Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - определении порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; - определении перечня необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов; - определении трудоемкости и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; - разработке сопутствующей технической документации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; - организации деятельности структурного подразделения и контроле выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных. <p><i>Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</i></p> <p><i>Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента.</i></p> <p><i>Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя</i></p> <p><i>Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</i></p> <p><i>Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Отбора проб, дозаправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение;</i></p> <p><i>Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде.</i></p> <p><i>Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</i></p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать выполнение производственных заданий; - организовывать работу персонала; - составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе оборудования;

- вести учет инструментов, расходных материалов и запасных частей;
- осуществлять контроль над выполнением работ;
- анализировать влияние инновационных мероприятий на организацию труда.

Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;
Разбираться в проектной и нормативной документации;
Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
Применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов;
Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;
Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Формировать график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Выявлять признаки нештатной работы оборудования;
Определять причины отклонений в работе и устранять их;
Выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;
Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;
Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;
Проводить санитарную обработку оборудования;
Выполнять пробный запуск и останов оборудования;
Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при нарушении требований охраны труда или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;
Выполнять требования охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Вести журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.
Осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;
Применять технические средства автоматизации;
Выполнять работы по наладке систем автоматизации;
Программировать микроконтроллеры;
Вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;

	<p><i>Использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ;</i></p> <p><i>Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;</i></p> <p><i>Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;</i></p> <p><i>Соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде</i></p> <p><i>Производить техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i></p>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования; - порядок обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами; - правила оформления технической и технологической документации; - основы теории принятия управленческих решений. <p><i>Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</i></p> <p><i>Типы креплений воздухопроводов и фасонных частей;</i></p> <p><i>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</i></p> <p><i>Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</i></p>

Назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
Правила по охране труда.
Устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;
Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Порядок пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Правила визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек;
Правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;
Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз.
Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;
Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
Техническую документацию систем автоматизации;
Технические средства систем автоматизации;
Показатели качества работы систем автоматического регулирования.
Нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;
Требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования;

Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха
Наладка систем автоматизации однозональных кондиционеров и многозональных кондиционеров
Наладка систем автоматизации кондиционеров с утилизацией тепла и с нарастающей производительностью

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **642 часов**

Из них на освоение МДК- **318 часов**

на практики, в том числе учебную - **144 часов**

и производственную- **180 часов**

Самостоятельная работа – 34 часа

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.			Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	в т.ч., курсовая проект (работа)*, часов	учебная практика, часов	Производственная практика, часов	
ПК 1.1.-1.2., ОК 01-11	Раздел 1.Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности	228	213	75	24	72		15
ПК 1.3., ОК 01-11	Раздел 2.Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха	90	71	38	6	72		19
ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3.	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	180					180	
	Всего:	642	284	113	30	144	180	34

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 1. Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности		228
МДК 01.01.Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха		228
Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	26
	1. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха Основные свойства воздуха. Понятие о I – d - диаграмме влажного воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. Расчет воздухообмена.	10
	2. Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	
	3. Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы. Методика подбора вентиляционного оборудования.	
	4. Вентиляция жилых и общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.	
5. Системы вентиляции промышленных зданий. Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги. Вентиляция механических и сварочных цехов. Вентиляция окрасочных цехов. Вентиляция гальванических и травильных цехов. Вентиляция		

	<p>деревобработывающих цехов. Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств. Аварийная и противопожарная системы вентиляции.</p> <p>6. Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Источники шума и вибрации.</p>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическая работа. Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха.	2
	2. Практическая работа. Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным.	2
	3. Практическая работа. Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ.	2
	4. Практическая работа. Оформление отчетов по практическим занятиям с помощью текстового редактора.	2
	5. Практическая работа. Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции.	2
	6. Практическая работа. Подбор калориферов.	1
	7. Практическая работа. Подбор вентиляторов.	1
	8. Практическая работа. Подбор пылеочистного оборудования.	1
	9. Практическая работа. Подбор шумоглушителей.	1
	10. Практическая работа. Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха и вентиляции по рабочим проектам.	2
Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	15
	1. Основные сведения по организации заготовительного производства. Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.	5

	2.Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздух Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.	
	3. Изготовление металлических и неметаллических воздухопроводов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздухопроводов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздухопроводов. Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздухопроводов. Меры безопасности при антикоррозийных работах.	
	4.Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.	
	5. Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1.Практическая работа. Определение заготовительной длины детали.	2
	2.Практическая работа. Разработка детализовки укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
	3.Практическая работа. Построение разверток деталей вентиляционной сети.	2
	4.Практическая работа. Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети.	2
	5.Практическая работа. Комплектование узлов в пакеты, их маркировка.	2
Тема 1.3. Основные технологии производства работ по	Содержание учебного материала	15
	1.Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	5

монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2. Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями. План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приёмка объекта под монтаж. Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	3. Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	4.Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	5.Проведение монтажно-сборочных работ Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	1.Практическая работа. Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	2.Практическая работа. Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях	4
	3. Практическая работа. Оформление акта приемки объекта под монтаж.	2
Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	38
	1.Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство, Классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.	10
	2. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.	
	3. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.	
	4. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.	

	5. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.	
	6.Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке.	
	7.Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.	
	8.Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.	
	9. Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.	
	10. Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28
	1.Практическая работа. Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	4
	2.Практическая работа. Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	3.Практическая работа. Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.	4
	4.Практическая работа. Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.	4
	5.Практическая работа. Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	6.Практическая работа. Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	7. Практическая работа. Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.	4
	Содержание учебного материала	95
<i>Тема 1.5 Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и</i>	<i>1.Основные понятия технического обслуживания и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	2

<i>кондиционирования воздуха</i>	<i>2.Эксплуатационные требования к системам вентиляции и системам кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>3.Организация службы эксплуатации и обслуживанию систем вентиляции</i>	2
	<i>4.Организация службы эксплуатации и обслуживания систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>5.Надзор за состоянием систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха. Осмотры</i>	2
	<i>6.Надзор за состоянием систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха. Обследования</i>	2
	<i>7. Техническое обслуживание систем вентиляции и систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>8. Неисправности и неполадки систем вентиляции. Причины, способы устранения</i>	2
	<i>9. Ремонт систем вентиляции. Текущий</i>	2
	<i>10. Ремонт систем вентиляции. Капитальный</i>	2
	<i>11. Ремонт систем кондиционирования воздуха. Текущий</i>	2
	<i>12. Ремонт систем кондиционирования воздуха. Капитальный</i>	2
	<i>13. Планы работ по текущему и капитальному ремонту систем вентиляции</i>	2
	<i>14. Планы работ по текущему и капитальному ремонту систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>15. Технический контроль качества текущего, планово-предупредительного и капитального ремонта систем вентиляции</i>	2
	<i>16.Технический контроль качества текущего, планово-предупредительного и капитального ремонта систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>17. Проведение испытания систем вентиляции</i>	2

	<i>18. Проведение испытания систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>19. Проведение пуска и наладки систем вентиляции</i>	2
	<i>20. Проведение пуска и наладки систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>21. Порядок приемки работ систем вентиляции после окончания текущего и капитального ремонта</i>	2
	<i>22. Порядок приемки работ систем кондиционирования воздуха после окончания текущего и капитального ремонта</i>	2
	<i>23. Основные положения по технике безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	50
	<i>Выполнение осмотров систем вентиляции</i>	2
	<i>Выполнение обследований систем вентиляции</i>	2
	<i>Оформление актов осмотров систем вентиляции.</i>	2
	<i>Оформление актов обследований систем вентиляции.</i>	2
	<i>Заполнение журнала технического обслуживания систем вентиляции</i>	2
	<i>Выполнение осмотров систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Выполнение обследований систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Оформление актов осмотров систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Оформление актов обследований систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Заполнение журнала технического обслуживания систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Составление технического заключения на основании осмотра систем вентиляции</i>	2

	<i>Составление технического заключения на основании осмотра систем кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Определение исходных данных для реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	2
	<i>Разработка описи работ по текущему ремонту систем вентиляции на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка описи работ по текущему ремонту систем кондиционирования воздуха на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка описи работ по капитальному ремонту систем вентиляции на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка описи работ по капитальному ремонту систем кондиционирования воздуха на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка плана работ по текущему ремонту систем вентиляции на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка плана работ по текущему ремонту систем кондиционирования воздуха на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка плана работ по капитальному ремонту систем вентиляции на основании технического заключения</i>	2
	<i>Разработка плана работ по капитальному ремонту систем кондиционирования воздуха на основании технического заключения</i>	2
	<i>Заполнение акта приемки естественной системы вентиляции</i>	2
	<i>Заполнение акта приемки приточно-вытяжной системы вентиляции</i>	2
	<i>Заполнение акта приемки системы кондиционирования воздуха</i>	2

	<i>Заполнение паспорта системы вентиляции и системы кондиционирования воздуха</i>	2
	Самостоятельная работа по разделу 1.Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 2.Организационная и техническая подготовка к производству монтажных работ; 3. Технологические способы монтажа СКВ; 4. Особенности монтажа вспомогательного оборудования; 5. Изучение рабочих чертежей систем вентиляции и кондиционирования воздуха различного назначения	15
	Курсовой проект (работа) Характеристика объекта при проектировании систем вентиляции и кондиционирования. Выбор, обоснование и конструирование систем вентиляции и кондиционирования. Нанесение систем вентиляции и кондиционирования на планы этажей, подвала и технического этажа. Построение аксонометрических и расчетных схем систем вентиляции и кондиционирования при помощи персональных компьютеров. Выполнение расчета и подбора оборудования систем вентиляции и кондиционирования. Составление спецификации материалов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования.	24
Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха		90
МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха		90
Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	Содержание учебного материала	13
	1.Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.	7
	2. Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация приточных СКВ.	
	3. Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.	
	4.Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.	
	5. Автоматизация однозональных сплит-систем.	

	6. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.	
	7. Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК. Требования, предъявляемые к СКВ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1. Практическая работа. Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ.	1
	2. Практическая работа. Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.	1
	3. Практическая работа. Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.	2
	4. Практическая работа. Автоматизация однозональных сплит-систем.	2
Тема 2.2. Основы теории автоматического управления	Содержание учебного материала	4
	1. Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.	2
	2. Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Практическая работа. Методы анализа систем автоматического регулирования. Характеристики типовых динамических звеньев. Типовые законы регулирования и их реализация.	2
Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации	Содержание учебного материала	11
	1. Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды.	4
	2. Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.	
	3. Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.	
	4. Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.	
	5. Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.	

	6.Регулирующие элементы СКВ. Воздушные капаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	7
	1.Лабораторная работа. Изучение конструкции контрольно- измерительных приборов.	3
	2. Практическая работа. Построение характеристик регулятора, подбор по заданным параметрам.	2
	3. Практическая работа. Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации	Содержание учебного материала	3
	1. Состав технической документации.	
	2. Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.	
	3. Схемы соединений и подключений внешних проводов.Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводок.	1
	4. Эксплуатационная документация.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	1.Практическая работа №24 Состав, оформление и комплектование рабочей документации.	1
	2. Практическая работа №25 Работа со схемами.	1
Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала	12
	1. Основные этапы работы.	
	2. Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия.	4
	3. Монтаж щитов и пультов управления.	
	4. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	
	5. Монтаж электрических проводок. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1.Практическая работа. Составление перечня средств малой механизации и Инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.	2
	2.Практическая работа. Монтаж электрических проводок. Монтаж приборов на технологическом оборудовании.	2

	3.Практическая работа. Монтаж щитов и пультов управления. Разработка схемы расположения щитового оборудования. Разработка схемы подключения щитов.	2
	4.Практическая работа. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	2
Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала	9
	1. Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование.	2+2
	2. Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	
	<i>Наладка систем автоматизации однозональных кондиционеров и мнгозональных кондиционеров</i>	
	<i>Наладка систем автоматизации кондиционеров с утилизацией тепла и с наращиваемой производительностью</i>	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	5
	1.Практическая работа. Наладочные работы первой стадии.	1
	2. Практическая работа. Наладочные работы второй стадии.	1
	3. Практическая работа. Наладочные работы третьей стадии.	1
	4. Практическая работа. Настройка замкнутых систем автоматического регулирования.	1
5. Практическая работа. <i>Изучение передовых производителей средств автоматизации систем вентиляции и СКВ</i>	+1	
Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	Содержание учебного материала	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	1.Практическая работа. Автоматизация однозональных кондиционеров.	1
	2.Практическая работа. Автоматизация мнгозональных кондиционеров.	1
	3. Практическая работа. Автоматизация кондиционеров с утилизацией тепла.	1
4.Практическая работа. Автоматизация кондиционеров с наращиваемой производительностью.	1	
Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	1
	1. Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей	
	2. Контроллеры для фэнкойлов.	

Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляций и кондиционирования	Содержание учебного материала	3
	1. Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора.	1
	2. Системы управления микроклиматом.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Практическая работа. Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе	2
Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	Содержание учебного материала	5
	1. Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.	3
	2. Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.	
	3. Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	1. Практическая работа. Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.	1
	1. Практическая работа. Двухканальная система кондиционирования воздуха.	1
Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля		19
Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Изучение проектной документации по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 2. Изучение правил техники безопасности при выполнении монтажных работ; 3. Энерго- и ресурсосбережение при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 4. Построение чертежей с помощью системы автоматизированного проектирования; 5. Изучение возможностей применения новых материалов и технологий в условиях своего региона.		19
Курсовой проект (работа) Разработка проекта производства работ на монтаж и техническое обслуживание системы вентиляции		6
Учебная практика по профессиональному модулю Виды работ: 1. Организация рабочего места; 2. Чтение чертежей проектов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. 3. Выполнение замеров, составление эскизов, проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.		144

<p>4. Составление монтажных чертежей, документации на монтажные работы.</p> <p>5. Выбор материалов и оборудования по сортаменту, в соответствии с требованиями проекта, нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения.</p> <p>6. Изготовление стандартных и типовых деталей систем.</p> <p>7. Использование подъёмных средств при производстве монтажных работ;</p> <p>8. Производство монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>9. Пуск в работу смонтированных систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>10. Проведение контрольных операций по определению качества монтажа;</p> <p>11. Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности при монтаже, обслуживании и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>12. Приемка смонтированных систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>13. Выбор схем компоновки систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>14. Расчёт режимов работы средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации;</p> <p>15. Расчёт и проверка параметров работы средств автоматики;</p> <p>16. Регулирование приборов автоматики;</p> <p>17. Обеспечение бесперебойной работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	
<p>Производственная практика по профессиональному модулю</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Выполнение основных требований, предъявляемых к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>3. Применение инструментов и подъёмных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>4. Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>5. Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>6. Требования к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств.</p> <p>7. Определение последовательности работ при отсутствии технической документации;</p> <p>8. Подбор инструментов и оборудования для монтажа;</p> <p>9. Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>	180

<p>10.Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>11. Ознакомление с системой автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования. Назначение КИП и средств автоматизации, установленных на оборудовании и щитах управления;</p> <p>12. Освоение приемов по установке и демонтажу приборов и средств;</p> <p>13. Освоение приемов обслуживания приборов для измерения и регулирования давления, температуры и уровня.</p> <p>14. Принятие мер при отклонении показателей.</p> <p>Дифференцированный зачет</p>	
<p>Курсовой проект (работа)</p> <p>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</p> <p>1.Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания).</p>	
<p>1. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции жилого одноэтажного здания.</p> <p>2. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха жилого одноэтажного здания.</p> <p>3. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции двухэтажного здания.</p> <p>4. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха жилого двухэтажного здания.</p> <p>5. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции административного здания.</p> <p>6. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции административного здания.</p> <p>7. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции поликлиники (первый этаж).</p> <p>8. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха поликлиники (первый этаж).</p> <p>9. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции поликлиники (второй этаж).</p> <p>10. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха поликлиники (второй этаж).</p> <p>11. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции поликлиники (третий этаж).</p> <p>12. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха поликлиники (третий этаж).</p> <p>13. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции общественного здания.</p> <p>14. Проект производства работ на монтаж системы кондиционирования воздуха общественного здания.</p>	
<p>Всего:</p>	<p>642</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:

1. Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя;

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

- стенды тренажеры: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,

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

- детали вентиляционных систем;

- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.

- рабочие места по количеству обучающихся;

техническими средствами:

- диапроекторы;

- телевизионный комплекс (видеодвойка);

- компьютеры;

- сканер;

- мультимедийный проектор;

- лицензионное программное обеспечение.

Лаборатория «Сварка и резка материалов», оснащенная оборудованием:

- источники питания переменного и постоянного тока,

- рабочие кабины сварщиков,

- стенды, плакаты, макеты,

- средства индивидуальной защиты сварщиков

- измерительные инструменты и приборы

Лаборатория «Сварочный участок», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству обучающихся;

Станки:

- токарный;

- сверлильный;

- отрезной;

Макеты, оборудование, инструменты, СИЗ:

- макеты сварочного оборудования;

- электродвигатель однофазный ;

- кнопочный выключатель (экспонат) ;

- макет двигателя внутреннего сгорания;.

- схема и стенд электрической цепи;
- приборы:
- очки слесарные,
- огнетушитель,
- рукавицы,
- брезентовые костюмы,
- шейки сварочные,
- инвектор,
- дуга,
- выпрямители,
- полуавтомат в углекислом газе.

техническими средствами:

- наглядные пособия (образцы, плакаты, видеоматериалы);
- телевизионный комплекс (видеодвойка);
- компьютеры;
- электронная лаборатория;

- комплекты деталей, инструментов, приспособлений

Лаборатория «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- передвижные стенды;
- верстак;
- стенд конвектор принудительной конвенции;
- планшет с чертежами.
- планшет для инструмента.
- технологическая карта.
- стенд деталей, изготовленных методом литья

техническими средствами:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства обучения

Мастерская «Слесарно-механическая и заготовительная», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки вертикально-сверлильные;
- верстаки слесарные;
- инструмент: измерительный, поверочный и разметочный, для ручных работ (слесарный), для обработки резанием;
- инструмент и приспособления для пайки и лужения;

- приспособления и вспомогательный инструмент;
- инвентарь;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- инструментальные ящики с рабочей поверхностью в составе:
- расходные материалы;
- верстаки слесарные;
- станок вертикально сверлильный;
- заточный;
- машина для вальцевания;
- механизм для отгиба криволинейных кромок;
- гильотинные ножницы;
- фальцепрокатный механизм;
- листогиб;
- механизм фальцеосадочный;
- заготовки;
- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.
- наглядные пособия.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.
- лицензионное программное обеспечение;
- видеодиски «Работа систем вентиляций», «Работа систем кондиционирования воздуха».

Мастерская «Монтажная», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
 - радиальный вентилятор;
 - образцы фланцев круглого и прямоугольного сечения;
 - образцы воздуховодов;
 - макет здания с приточной и вытяжной вентиляцией;
 - макет вентиляционной системы пневмотранспорта;
 - комплект инструмента;
 - комплект материалов;
 - плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.

техническими средствами:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и

информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А. Автоматика и автоматизация систем вентиляции, 2019.
2. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2019.
3. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2019.
5. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.: Academia, 2018.
6. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Режим доступа: www.conditionery.ru.
2. Режим доступа: www.mir-klimata.com.
3. Режим доступа: www.mkc-ltd.ru.
4. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
6. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем</p>	<p>Демонстрирует системные знания: условных обозначений, применяемых в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха; типов креплений воздуховодов и фасонных частей; требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; устройств и правил пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначения и видов слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; назначений каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; Правила по охране труда.</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <p>Отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; пользования проектной и нормативной документации; применения ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен</p>

	<p>применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздуховодов; соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</p>	
<p>ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя</p>	<p>Демонстрирует системные знания: устройства систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к техническому обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; назначения, порядка применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования; назначения, принципов работы и устройств оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правил визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха; способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; правил отбора проб, дозправки и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха; способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p>	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита лабораторных и практических занятий, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен</p>

	<p>правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз.</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <p>работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выявления признаков нештатной работы оборудования;</p> <p>определения причины отклонений в работе и устранять их;</p> <p>подбора инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;</p> <p>осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;</p> <p>чистки воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;</p>	
--	---	--

	<p>проведения санитарной обработки оборудования;</p> <p>выполнения пробного запуска и остановки оборудования;</p> <p>выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>	
<p>ПК 1.3.</p> <p>Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <p>алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>технической документации систем автоматизации;</p> <p>технических средств систем автоматизации;</p> <p>показателей качества работы систем автоматического регулирования.</p> <p>нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;</p> <p>формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>основ энергосберегающих технологий;</p> <p>оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем</p>	<p>Тестирование</p> <p>Решение ситуационных задач</p> <p>Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике</p> <p>Защита проекта</p> <p>Демонстрационный экзамен</p>

	<p>вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <p>осуществления консервацию и расконсервацию оборудования;</p> <p>применения технических средств автоматизации;</p> <p>выполнения работ по наладке систем автоматизации;</p> <p>программирования микроконтроллеры;</p> <p>введения управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе;</p> <p>использования микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ;</p> <p>оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации;</p> <p>работы с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>визуальной оценки безопасности функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на</p>	
--	--	--

	<p>ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;</p>	
--	---	--