

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
Ю.А. Соколов
«11» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

для специальности

15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования

Форма обучения _____ очная _____

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 г. №348.

Разработчик: преподаватели первой квалификационной категории _____ Л.В. Беляева

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис протокол № 11 от «29» июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К _____ Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Согласовано:

Заведующий отделением _____ Л.А. Орлова

Старший методист _____ Э.И. Саушкина

Согласовано:

Генеральный директор _____ Ю.Ю. Щеголев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от «_____» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от «_____» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
3. Условия реализации профессионального модуля	30
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	32
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	42

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования

1.1. Область применения программы

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. №1562, примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования (по отраслям), утвержденной 04.04.2017г., регистрационный номер – 170404, и на основе рекомендаций социального партнера ООО «Мегахолод».

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

1.2. 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:

1.2.1. 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

	руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
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.

1.2.2. 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	<p>Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.</p> <p>Разборки узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента.</p> <p>Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.</p> <p>Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя.</p> <p>Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранения неполадок путем подтяжки разъемных соединений</p>
--------------------------------	--

	<p>систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Отбора проб, дозаправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазки обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение.</p> <p>Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде.</p> <p>Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования.</p>
<p>Уметь</p>	<p>Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.</p> <p>Разбираться в проектной и нормативной документации.</p> <p>Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха.</p> <p>Применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов.</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.</p> <p>Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Формировать график технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выявлять признаки нештатной работы оборудования.</p> <p>Определять причины отклонений в работе и устранять их.</p> <p>Выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом.</p> <p>Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования.</p> <p>Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплосделителей, теплообменников.</p> <p>Проводить санитарную обработку оборудования.</p> <p>Выполнять пробный запуск и останов оборудования.</p> <p>Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по</p>

эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляции 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 вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Вести журнал технического обслуживания систем вентиляции 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.

Использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ.

Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации.

Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха.

Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций.

	<p>Соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.</p> <p>Выбирать методы работы для решения задач в профессиональной деятельности</p>
<p>Знать</p>	<p>Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха.</p> <p>Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха.</p> <p>Типы креплений воздуховодов и фасонных частей.</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.</p> <p>Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.</p> <p>Назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.</p> <p>Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.</p> <p>Правила по охране труда.</p> <p>Устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними.</p> <p>Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации.</p> <p>Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Порядок пуска и остановки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Правила визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>

Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек.

Правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Правила выполнения регулировочно-настроечных операций 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 окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции 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 вентиляции и кондиционирования воздуха.

Формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций 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.

Требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования.

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов – **820** часов.

Из них на освоение МДК – **474** часа,
на практики,

в том числе учебную – **144** часа,

и производственную – **180** часов,

самостоятельная работа – **4** часа,

консультации – **12** часов;

экзамен – **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоятельная работа	Консультации	Экзамен
			Всего, часов	практических занятий	в т.ч., курсовой проект, часов	учебная практика, часов	производственная практика, часов			
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1-ОК 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	346	336	100	30	-	-	4	6	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1-ОК 11	Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха	144	138	60	-	-	-	-	6	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1-ОК 11	УП.01.01 Учебная практика	144				144	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1-ОК 11	ПП.01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	180				-	180	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ОК 1-ОК 11	ПМ.01.ЭК Демонстрационный экзамен	6				-	-	-	-	6
	Всего:	820	474	160	30	144	180	4	12	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
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		346	
МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха		336	

1	2	3	4	
Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	30	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.3	
	1	Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха. Предельно - допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны		2
	2	Основные свойства воздуха. Понятие о I - d - диаграмме влажного воздуха		2
	3	Расчет воздухообмена		2
	4	Классификация систем вентиляции.		2
	5	Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий		2
	6	Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта		2
	7	Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки		2
	8	Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы		2
	9	Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры		2
	10	Воздушные и тепловые завесы		2
	11	Методика подбора вентиляционного оборудования		2
		В том числе практических занятий		8
	1	Практическая работа №1. Анализ работы механической вентиляции.		2
	2	Практическая работа №2. Выбор элементов вентиляционной сети		2
	3	Практическая работа №3. Выбор и обоснование пылеочистительного оборудования для оптимальной работы систем вентиляции.		2
	4	Практическая работа №4. Выбор и обоснование вентиляционного оборудования.		2
		Содержание учебного материала		30
	1	Вентиляция жилых зданий,		2
	2	Устройство вентиляции, элементы системы вентиляции		2
	3	Вентиляция общественных зданий.		2
	4	Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.		2
	5	Системы вентиляции промышленных зданий.		2
6	Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги.	2		

1	2	3	4
	7	Вентиляция механических и сварочных цехов.	2
	8	Вентиляция окрасочных, гальванических, травильных и деревообрабатывающих цехов.	2
	9	Вентиляция деревообрабатывающих цехов	2
	10	Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств.	2
	11	Аварийная и противопожарная системы вентиляции. Контрольная работа.	2
	В том числе практических занятий		8
	1	Практическая работа №5. Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха	2
	2	Практическая работа №6. Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным.	2
	3	Практическая работа №7. Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений.	2
	4	Практическая работа №8. Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции.	2
	Содержание учебного материала		46
	1	Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях.	2
	2	Классификация кондиционеров.	2
	3	Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения.	2
	4	Местные кондиционеры.	2
	5	Сплит-системы.	2
	6	Схемы систем кондиционирования воздуха.	2
	7	Системы с чиллерами	2
	8	Системы с фэнкойлами	2
	9	Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года.	2
	10	Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха.	2
	11	Источники шума и вибрации систем кондиционирования воздуха	2
	В том числе практических занятий		24
	1	Практическая работа №9. Анализ оборудования для кондиционирования воздуха в помещениях.	2

1	2		3	4
	2	Практическая работа №10. Выбор и обоснование кондиционеров.	2	
	3	Практическая работа №11. Анализ систем с чиллерами и фэнкойлами.	2	
	4	Практическая работа №12. Анализ работы кондиционеров в зависимости от периода года.	2	
	5	Практическая работа №13. Анализ тепло- и холодоснабжения систем кондиционирования воздуха.	2	
	6	Практическая работа №14. Анализ источников шума и вибрации систем кондиционирования воздуха.	2	
	7	Практическая работа №15. Подбор калориферов.	2	
	8	Практическая работа №16. Подбор вентиляторов.	2	
	9	Практическая работа №17. Подбор пылеочистного оборудования.	2	
	10	Практическая работа №18. Подбор шумоглушителей.	2	
	11	Практическая работа №19. Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха по рабочим проектам.	2	
	12	Практическая работа №20. Чтение чертежей систем вентиляции по рабочим проектам.	2	
Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляций и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		46	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Основные сведения по организации заготовительного производства. Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий.	2	
	2	Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	3	Производственная база монтажных организаций.	2	
	4	Применяемые машины, механизмы и приспособления.	2	
	5	Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	6	Технология централизованного производства заготовок деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2	
	7	Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка.	2	

1	2	3	4
	8	Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка.	2
	9	Технология испытания и маркировка трубных узлов	2
	10	Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб.	2
	11	Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.	2
	12	Виды соединений воздухопроводов.	2
	13	Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздухопроводов.	2
	14	Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции.	2
	15	Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем кондиционирования воздуха.	2
	16	Технология изготовления сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
	17	Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздухопроводов.	2
	18	Меры безопасности при антикоррозийных работах. Контрольная работа.	2
	В том числе практических занятий		10
	1	Практическая работа №21. Выбор и обоснование вида соединения воздухопроводов.	2
	2	Практическая работа №22. Определение заготовительной длины детали.	2
	3	Практическая работа №23. Разработка детализовки укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции воздуха	2
	4	Практическая работа №24. Разработка детализовки укрупненных узлов систем кондиционирования воздуха	2
	5	Практическая работа №25. Построение разверток деталей вентиляционной сети.	2
	Содержание учебного материала		24
	1	Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования.	2
	2	Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах.	2

1	2		3	4
	3	Техническая документация для разработки монтажных чертежей.	2	
	4	Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.	2	
	5	Проверка качества заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок.	2	
	6	Правила комплектования заготовок, их маркировка.	2	
	7	Правила транспортировки и хранения заготовок.	2	
	8	Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.	2	
	В том числе практических занятий		8	
	1	Практическая работа №26. Анализ условных обозначений трубных узлов и деталей в монтажных схемах.	2	
	2	Практическая работа №27. Выбор и обоснование вида монтажного проектирования.	2	
	3	Практическая работа №28. Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети.	2	
	4	Практическая работа №29. Комплектование узлов в пакеты, их маркировка.	2	
Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		44	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3
	1	Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции	2	
	2	Общестроительные работы, связанные с устройством систем кондиционирования воздуха	2	
	3	Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля	2	
	4	Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями.	2	
	5	План пробивки отверстий под трубопроводы.	2	
	6	Приёмка объекта под монтаж.	2	
	7	Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения.	2	
	8	Оснащение производства для монтажа систем кондиционирования воздуха.	2	

1	2	3	4
	9 Оснащение производства для монтажа систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	10 Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции воздуха.	2	
	11 Техническая документация на производство работ по монтажу систем кондиционирования воздуха.	2	
	12 Подотзывительные, монтажные, сдаочные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	13 Организация рабочего места при производстве монтажных работ.	2	
	14 Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады.	2	
	15 Проведение монтажно-сборочных работ. Последовательность выполнения монтажных работ.	2	
	16 Меры безопасности при проведении монтажных работ.	2	
	В том числе практических занятий	12	
	1 Практическая работа №30. Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции воздуха.	2	
	2 Практическая работа №31. Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем кондиционирования воздуха.	2	
	3 Практическая работа №32. Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях	2	
	4 Практическая работа №33. Анализ оснащения производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	
	5 Практическая работа №34. Выбор и обоснование инструмента, приспособлений и механизмов для проведения монтажных работ.	2	
	6 Практическая работа №35. Оформление акта приемки объекта под монтаж.	2	
Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	34	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1 Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство. Классификация.	2	
	2 Вентиляционные системы и их оборудование.	2	

1	2	3	4
	3	Схемы местной вентиляции.	2
	4	Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.	2
	5	Вентиляторы систем вентиляции: назначение, классификация, устройство.	2
	6	Вентиляторы систем кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.	2
	7	Воздуховоды: назначение, классификация, устройство.	2
	8	Воздухогреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж.	2
	9	Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство. Контрольная работа.	2
	В том числе практических занятий		16
	1	Практическая работа №36. Анализ системы вентиляции и кондиционирования.	2
	2	Практическая работа №37. Анализ схемы местной вентиляции	2
	3	Практическая работа №38. Выбор вентиляторов и воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2
	4	Практическая работа №39. Выбор воздухогревателей и воздушных фильтров систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2
	5	Практическая работа №40. Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	2
	6	Практическая работа №41. Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления и вентиляции воздуха	2
	7	Практическая работа №42. Выбор машин и механизмов для монтажа систем кондиционирования воздуха	2
	8	Практическая работа №43. Разработка технологической карты на установку машин и механизмов	2
	Содержание учебного материала		50
	1	Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем.	2
	2	Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования систем кондиционирования воздуха.	2
	3	Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений.	2

1	2	3	4
	4	Механизация монтажных работ.	2
	5	Организация строительной площадки.	2
	6	Меры безопасности на строительной площадке.	2
	7	Монтаж вентиляторов.	2
	8	Монтаж кондиционеров.	2
	9	Монтаж камеры орошения.	2
	10	Монтаж приточных камер.	2
	11	Монтаж пылеулавливающих устройств.	2
	12	Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов.	2
	13	Монтаж воздуховодов.	2
	14	Монтаж воздухораспределительных устройств.	2
	15	Монтаж воздухоприемных устройств.	2
	16	Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.	2
	17	Проведение испытания и наладки систем вентиляции воздуха.	2
	18	Проведение испытания и наладки систем кондиционирования воздуха. Контрольная работа.	2
	В том числе практических занятий		14
	1	Практическая работа №44. Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов	2
	2	Практическая работа №45. Разработка технологических карт на монтаж сетевого оборудования	2
	3	Практическая работа №46. Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции воздуха.	2
	4	Практическая работа №47. Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем кондиционирования воздуха.	2
	5	Практическая работа №48. Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции воздуха.	2
	6	Практическая работа №49. Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем кондиционирования воздуха.	2
	7	Практическая работа №50. Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.	2

1	2	3	4
Тема 1.5 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала	30	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3
	1 Расчет потоков вредных выделений в помещениях здания	2	
	2 Выбор и обоснование схемы организации воздухообмена в помещении	2	
	3 Расчет воздухообмена в помещениях здания	2	
	4 Расчет воздухообмена по нормам кратности	2	
	5 Подбор калориферов.	2	
	6 Подбор вентиляторов.	2	
	7 Подбор пылеочистного оборудования.	2	
	8 Подбор шумоглушителей.	2	
	9 Выбор машин и механизмов для монтажа системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий	2	
	10 Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.	2	
	11 Разработка технологических карт на монтаж оборудования системы вентиляции/ кондиционирования воздуха.	2	
	12 Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств системы вентиляции/ кондиционирования воздуха.	2	
	13 Выполнение схемы системы вентиляции/ кондиционирования воздуха.	2	
	14 Выполнение схемы сети воздуховодов вытяжной системы	2	
	15 Защита курсового проекта	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Консультации	6	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	30	
	Тематика курсовых проектов по МДК.01.01: 1. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания).		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения технической документации по ЕСКД и ЕСТД.	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха		144	
МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха		138	
Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	Содержание учебного материала	22	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3
	1 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.	2	
	2 Основные компоновочные схемы СКВ.	2	
	3 Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха и рекуперацией тепла.	2	
	4 Автоматизация приточных СКВ и однозональных сплит-систем.	2	
	5 Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.	2	
	6 Последовательность пуска и остановки. Защитные функции СКВ. Требования, предъявляемые к СКВ.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	1 Практическая работа №1. Анализ основных компоновочных схем СКВ.	2	
	2 Практическая работа №2. Анализ автоматизации приточных СКВ.	2	

1	2		3	4
	3	Практическая работа №3. Анализ автоматизации СКВ рециркуляцией воздуха.	2	
	4	Практическая работа №4. Анализ автоматизации СКВ рекуперацией тепла.	2	
	5	Практическая работа №5. Анализ автоматизации однозональных сплит-систем	2	
Тема 2.2. Основы теории автоматического управления	Содержание учебного материала		6	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Свойства термистов 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.	2	
	3	Методы, характеризующие системы автоматического регулирования. Характеристики типовых динамических звеньев. Типовые законы регулирования и их реализация.	2	
	В том числе практических занятий		-	
Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации	Содержание учебного материала		24	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Измерительные преобразователи температуры, влажности, давления, расхода, уровня и газового состава среды.	2	
	2	Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.	2	
	3	Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.	2	
	4	Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели.	2	
	5	Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.	2	
	6	Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.	2	
	7	Регулирующие элементы СКВ. Воздушные клапаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.	2	
	В том числе практических занятий		10	
	1	Практическая работа №6. Анализ контрольно-измерительных приборов	2	
2	Практическая работа №7. Анализ базы систем автоматизации.	2		

1	2		3	4
Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации	2	Практическая работа №8. Выбор и обоснование электродвигателей	2	
	4	Практическая работа №9. Построение характеристик регулятора и подбор по заданным параметрам.	2	
	5	Практическая работа №10. Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	2	
	Содержание учебного материала		16	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Состав технической документации. Схемы функциональные и принципиальные электрические.	2	
	2	Схемы соединений и подключений внешних проводов.	2	
	3	Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводов.	2	
	4	Эксплуатационная документация. Контрольная работа.	2	
	В том числе практических занятий		8	
	1	Практическая работа №11. Оформление и комплектование рабочей документации.	2	
	2	Практическая работа №12. Анализ функциональных и принципиальных электрических схем.	2	
	3	Практическая работа №13. Анализ схем соединений щитов и пультов.	2	
	4	Практическая работа №14. Анализ схем подключений внешних проводов.	2	
	Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала		22
1		Основные этапы работы.	2	
2		Монтаж датчиков о состоянии воздуха.	2	
3		Монтаж датчиков приборов и регуляторов прямого действия.	2	
4		Монтаж щитов и пультов управления.	2	
5		Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	2	
6		Монтаж электрических проводов и способы их монтажа.	2	
7		Выбор типа и сечения проводов. Правила выполнения электропроводок.	2	
В том числе практических занятий		8		
1		Практическая работа №15. Составление перечня средств малой механизации и инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.	2	
2	Практическая работа №16. Анализ процесса монтажа электрических проводов и приборов на технологическом оборудовании.	2		

1	2	3	4	
Тема 2.6. Методы электросварки автоматизации СКВ	3	Практическая работа №17. Анализ процесса монтажа щитов и пультов управления. Разработка схем расположения щитового оборудования и подключения щитов.	2	ОК 01 - ОК 07 ОК 09 - ОК 11 ПК 1.1 - ПК 1.3
	4	Практическая работа №18. Анализ процесса монтажа регулирующих органов и исполнительных механизмов.	2	
	Содержание учебного материала		16	
	1	Подготовительная работа. Порядок выполнения работ.	2	
	2	Производственная база. Приборы и оборудование.	2	
	3	Наладочные работы первой, второй и третьей стадий	2	
	4	Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	2	
	В том числе практических занятий		8	
	1	Практическая работа №19. Анализ процесса проведения подготовительных работ систем автоматизации СКВ.	2	
	2	Практическая работа №20. Анализ приборов и оборудования для проведения подготовительных работ систем автоматизации СКВ.	2	
	3	Практическая работа №21. Анализ процесса проведения наладочных работ систем автоматизации СКВ.	2	
	4	Практическая работа №22. Анализ проведения настройки замкнутых систем автоматического регулирования.	2	
	Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	Содержание учебного материала		
В том числе практических занятий		8		
1		Практическая работа №23. Анализ особенностей автоматизации однозональных кондиционеров.	2	
2		Практическая работа №24. Анализ особенностей автоматизации мнгозональных кондиционеров.	2	
3		Практическая работа №25. Анализ особенностей автоматизации кондиционеров с утилизацией тепла.	2	
4		Практическая работа №26. Анализ особенностей автоматизации кондиционеров с наращиваемой производительностью.	2	

1	2	3	4	
Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала		4	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей	2	
	2	Контроллеры для фэнкойлов.	2	
	В том числе практических занятий		-	
	Содержание учебного материала		8	
Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	1	Контроллеры. Назначение. Пароль управления. Программирование. Режимы работы. Настройка регулятора.	2	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	2	Системы управления микроклиматом.	2	
	В том числе практических занятий		4	
	1	Практическая работа №27. Анализ приборов и средств контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе	2	
	2	Практическая работа №28. Анализ систем управления микроклиматом	2	
	Содержание учебного материала		10	
Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	1	Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.	2	ОК 01 – ОК 07 ОК 09 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2
	2	Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.	2	
	3	Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий. Контрольная работа.	2	
	В том числе практических занятий		4	
	1	Практическая работа №29. Анализ особенностей проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.	2	
	2	Практическая работа №30. Анализ двухканальной системы кондиционирования воздуха.	2	
	Дифференцированный зачет		2	

<p>Учебная практика по профессиональному модулю.</p> <p><i>Виды работ:</i></p> <p>Читать чертежи проектов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выполнить замеры, составить эскизы, спроектировать элементы систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выбрать материалы и оборудование в соответствии с требованиями проекта, нормативно-справочной литературы и технико-экономической целесообразности их применения.</p> <p>Выбрать схему компоновки систем вентиляций и кондиционирования воздуха.</p> <p>Провести диагностику оборудования и выявлять уровень сложности и трудоемкость требуемого ремонта.</p> <p>Выполнить слесарные и слесарно-сборочные работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выполнить электромонтажные работы элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выполнить пуск в работу смонтированных систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Проверить основные параметры работы систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Проверить параметры работы средств автоматики и регулировку приборов.</p> <p>Выполнить контрольные операции по определению качества монтажа.</p> <p>Произвести приемку смонтированных систем водоснабжения и водоотведения, отопления.</p> <p>Построить функциональную схему автоматизации систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Составить и оформить техническую и отчетную документацию о работе оборудования.</p> <p>Изучить современные методы технологии планирования и организации производства проектных, заготовительных и монтажных работ.</p> <p>Подобрать комплект оборудования для автоматизации систем вентиляции и кондиционирования в зависимости от заданной температуры воздуха в помещении.</p> <p>Построить функциональную схему автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Произвести учет инструментов, расходных материалов и запасных частей.</p> <p>Оценить физический износ систем вентиляции воздуха</p> <p>Выполнить диагностику систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>144</p>	
---	-------------------	--

<p>Определить основные неисправности систем кондиционирования воздуха. Устранить основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования. Устранить дефекты систем вентиляции и кондиционирования воздуха Выполнить контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования</p> <p>Разработать календарный план-график, график движения рабочей силы, машин и механизмов и карту технологических операций. Рассчитать нормы времени для определенных видов работ.</p> <p>Проанализировать эффективность управленческих решений в производственных ситуациях и применяемых методов управления.</p> <p>Выверить зазоры у собранного вентилятора. Проверить балансировку вентилятора. Выполнить гибку, развальцовку и резку медных труб различного диаметра и длины. Выполнить прессование и фитинг медных труб. Выполнить подготовку поверхностей медных труб к пайке. Установить оборудование систем вентиляции и кондиционирования. Выполнить электрический монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования. Выполнить монтаж фреоновых магистралей систем вентиляции и кондиционирования. Выполнить монтаж дренажных трубопроводов систем вентиляции и кондиционирования. Выполнить контроль герметичности холодильного контура.</p>		
<p>Производственная практика по профессиональному модулю <i>Виды работ:</i></p> <p>Выполнение основных требований, предъявляемых к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Использование инструментов и подъемных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Выполнение требований к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств.</p> <p>Определение последовательности работ при отсутствии технической документации.</p> <p>Подбор инструментов и оборудования для монтажа.</p> <p>Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и</p>	180	

<p>кондиционирования воздуха.</p> <p>Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Освоение приемов обслуживания приборов для измерения и регулирования давления, температуры и уровня. Принятие мер при отклонении показателей.</p> <p>Участие в проведении пуско-наладочных работ.</p> <p>Участие в проведении ремонтных работ, работа с приборами.</p> <p>Определение неисправностей в работе систем и оборудования.</p> <p>Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p>Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей.</p> <p>Заполнение актов по оценке состояния систем.</p> <p>Разработка плана мероприятий по устранению дефектов.</p> <p>Составление графиков проведения осмотров и ремонтов.</p> <p>Участие в организации работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</p> <p>Участие в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.</p> <p>Использование инструментов и подъёмных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Проведение различных видов испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p> <p>Проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств.</p> <p>Подбор инструментов и оборудования для монтажа.</p> <p>Выполнение пуска систем вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>		
---	--	--

Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.		
Консультации	6	
Экзамен	6	
Итого	820	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля имеются учебные кабинеты «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок», «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования», слесарно-механическая мастерская и сварочный участок.

Оборудование учебного кабинета «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок» и рабочих мест обучающихся:

- стенд-тренажер «Холодильно-компрессорный агрегат» - 6 шт.,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2007 для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации.

Оборудование учебного кабинета «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования» и рабочих мест обучающихся:

- стенд-тренажер «Система кондиционирования воздуха» - 4 шт.,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2007 для оснащения рабочего места преподавателя.

Оборудование слесарно-механической мастерской и рабочих мест обучающихся:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект оборудования;
- комплект мерительного инструмента;
- комплект режущего инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект расходных материалов;
- комплект спецодежды;
- комплект плакатов и стендов.

Оборудование сварочного участка:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- комплект оборудования;
- комплект расходных материалов;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект спецодежды;
- комплект плакатов и стендов.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Шильев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шильев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шильева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455939>

Дополнительные источники:

2. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха. – М.: ИНФРА-М, 2020.

3. Кокорин О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. – М.: ИНФРА-М, 2018.

4. Орлов К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата. – М.: ИНФРА-М, 2017.

Интернет-ресурсы:

7. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, - М: Политехника, 2018. [Электронный ресурс] URL: http://www.zodchii.ws/downloads/zodchii/otoplenie_i_ventilyaciya/svistunov_otoplenie,_ventilyaciya_i_kondicionirovanie_vozduha.zip.

8. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Ю. Д. Сибикин. — 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 336с. [Электронный ресурс] URL: <https://docviewer.yandex.ru/>. [http:// www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 воздухопроводов 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; - назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; - Правила по охране труда. <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; - пользования проектной и нормативной документации; - применения ручного и механизированного 	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ. Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет Экзамен</p>

	<p>слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздуховодов; - соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. 	
<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; - нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; - условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции 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 вентиляции и кондиционирования воздуха; - порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; - правил визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; - правил отбора проб, дозправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ. Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет Экзамен</p>

- правил выполнения регулировочно-настрочных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;

- требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз.

Демонстрирует профессиональные навыки:

- работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;

- владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

- выявления признаков нештатной работы оборудования;

- определения причины отклонений в работе и устранять их;

- подбора инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;

- осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;

- чистки воздушных и водяных фильтров, канлоотделителей, теплообменников;

- проведения санитарной обработки оборудования;

	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения пробного запуска и остановки оборудования; - выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 	
<p>ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; - жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - технической документации систем автоматизации; - технических средств систем автоматизации; - показателей качества работы систем автоматического регулирования. - нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; - формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - основ энергосберегающих технологий; - оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 	<p>Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ, в том числе по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет Экзамен</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления консервации и расконсервации оборудования; - применения технических средств автоматизации; - выполнения работ по наладке систем автоматизации; - программирования микроконтроллеры; - введения управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе; - использования микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ; - оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации; - работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; - применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - визуальной оценки безопасности функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций. 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. - алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; - порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной</p>

<p>информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации.</p> <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи поиска информации; - определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска. 	<p>программы, на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержания актуальной нормативно-правовой документации; - современной научной и профессиональной терминологии; - возможных траекторий профессионального развития и самообразования. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - выстраивать траектории профессионального и личностного развития 	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологии коллектива; психологии личности; - основ проектной деятельности. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команда; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. 	<p>Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по производственной практике.</p> <p>Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приёмов</p>

		при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрирует знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов. Демонстрирует умения: - излагать свои мысли на государственном языке; - оформлять документы.	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по производственной практике.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрирует знания: - сущности гражданско-патриотической позиции; - общечеловеческих ценностей; - правил поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности. Демонстрирует умения: - описывать значимость своей профессии; - презентовать структуру профессиональной деятельности по специальности	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по производственной практике.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрирует знания: - правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; - путей обеспечения ресурсосбережения. Демонстрирует умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по производственной практике.
ОК 8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	Демонстрирует знания: - роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основ здорового образа жизни; - условий профессиональной деятельности и формирования физического здоровья для	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>специальности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средство профилактики перенапряжения. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности 	<p>выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 9.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современных средств и устройств информатизации; порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. 	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 10.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основных общеупотребительных глаголов (бытовая и профессиональная лексика); - лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенностей произношения; - правил чтения текстов профессиональной направленности. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои 	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>

	<p>действия (текущие и планируемые);</p> <ul style="list-style-type: none"> - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ предпринимательской деятельности; - основ финансовой грамотности; - правил разработки бизнес-планов; - порядка выстраивания презентации; - кредитных банковских продуктов. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования 	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>

5 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме- нённых	заменё- нных	аннулиро- ванных	новых			