Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

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

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Базовый уровень

Курган 2019

Программа учебного модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования.**

Рекомендована Региональным учебно-методическим объединением по УГС 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация-разработчик:
ГБПОУ «Курганский государственный колледж

Разработчик:
Матасова Людмила Александровна, методист ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства
№ 1 от «28» августа 2019 г.
Заведующая кафедрой _____
Кеппер Н.А.

Согласована:
Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
_____
Брыксина Т.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01. Выполнение 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
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	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	Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха,

	пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента.
	Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
	Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Отбора проб, дозаправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 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; Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде.
	Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования
Уметь	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 воздуховодов; 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; Использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ; Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации; 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; Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций 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 вентиляций и кондиционирования воздуха; Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций; Соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде

Знать	Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха; Типы креплений воздуховодов и фасонных частей; Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 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 вентиляций и кондиционирования воздуха; Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы 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 экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования;

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля
Всего часов - **654 часа**
Из них на освоение МДК- **330 часов** на практики, в том числе учебную - **144 часа** и производственную- **180 часов**
Самостоятельная работа – **20 часов.**

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.						
			Обучение по МДК, в час.			Практики		Консультации	Самостоятельная работа[1]
			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	272	184	73	20	72		6	10
ПК 1.3., ОК 01-11	Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха	202	120	46	10	72		-	10
ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3.	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	180					180	-	-
	Всего:	654	186	110		144	180	6	20

[1]Примерная тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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)	Уровень освоения	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			**272**
МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха			**200**
Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		**36**
	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.	1	2
	2. Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция.	2	2
	3. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	2	2
	4. Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы.	2	2
	5. Методика подбора вентиляционного оборудования.	2	2
	6. Вентиляция жилых зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции.	2	2

	7. Вентиляция общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции общественных зданий. Вентиляция общественных зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.	2	2
	8. 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 деревообрабатывающих цехов.	2	2
	9. Аварийная и противопожарная системы вентиляции. Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств.		
	10. Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры.	2	2
	11. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы.		
	12. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха. Источники шума и вибрации.	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**22**
	13. Практическая работа №1 Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха.	3	2
	14. Практическая работа №1 Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха.	3	2
	15. Практическая работа №2 Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным.	3	2
	16. Практическая работа №3 Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ.	3	2
	17. Практическая работа №4 Оформление отчетов по практическим занятиям с помощью текстового редактора.	3	2
	18. Практическая работа №5 Определение воздухообмена местной вытяжной	3	2

	вентиляции.		
	19. Практическая работа №6 Подбор калориферов.	3	2
	20. Практическая работа №7 Подбор вентиляторов.	3	2
	21. Практическая работа № 8 Подбор пылеочистного оборудования.	3	2
	22. Практическая работа № 9 Подбор шумоглушителей.	3	2
	23. Практическая работа №10 Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха и вентиляции по рабочим проектам.	3	2
Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляций и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		**46**
	24. 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.	2	2
	25. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования.	2	2
	26. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	2
	27. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб.	2	2
	28. Технология изготовления монтажных узлов из металлических 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.	2	2
	29. Технология изготовления монтажных узлов из металлических 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.	2	2
	30. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.	2	2

	31. Изготовление металлических и неметаллических воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздуховодов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов.	2	2
	32. Технология изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздуховодов. Меры безопасности при антикоррозийных работах.	2	2
	33. Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах.	2	2
	34. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.	2	2
	35. Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка.	2	2
	36. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**10**
	37. Практическая работа №11 Определение заготовительной длины детали.	3	2
	38. Практическая работа №12 Разработка деталировки укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	39. Практическая работа №12 Разработка деталировки укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	40. Практическая работа №13 Построение разверток деталей вентиляционной сети.	3	2
	41. Практическая работа №14 Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети.	3	2
	42. Практическая работа №15 Комплектование узлов в пакеты, их маркировка.	3	2
Тема 1.3. Основные	Содержание учебного материала		**26**

технологии производства работ по монтажу систем вентиляций и кондиционирования воздуха	**43. Общестроительные работы.** Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	1	2
	44. 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.	2	2
	45. Приёмка объекта под монтаж. Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	2
	46. Техническая документация на производство работ. Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	2
	47. Техническая документация на производство работ. Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2	2
	48. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздух.	2	2
	49. Проведение монтажно-сборочных работ. Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады.	1	2
	50. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.	1	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**10**
	51. Практическая работа №16 Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	52. Практическая работа №16 Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	53. Практическая работа №17 Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях	3	2
	54. Практическая работа №17 Определение последовательности выполнения	3	2

	монтажных работ в различных производственных условиях		
	55. Практическая работа №18 Оформление акта приемки объекта под монтаж.	3	2
Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляций и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		**54**
	56. Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство. Классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.	1	2
	57. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.	2	2
	58. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.	2	2
	59. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж.	2	2
	60. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.	2	2
	61. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.	2	2
	62. Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке.	2	2
	63. Монтаж вентиляторов.	2	2
	64. Монтаж кондиционеров.	2	2
	65. Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.	2	2
	66. Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.	2	2
	67. Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздух.	2	2

	68. Принципы бережливого производства и экологической безопасности	2	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**29**
	69. Практическая работа №19 Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	3	2
	70. Практическая работа №19 Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	3	2
	71. Практическая работа №20 Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	72. Практическая работа №20 Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	73. Практическая работа №21 Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.	3	2
	74. Практическая работа №21 Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.	3	2
	75. Практическая работа №22 Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.	3	2
	76. Практическая работа №22 Разработка технологических карт на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.	3	2
	77. Практическая работа №23 Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	78. Практическая работа №23 Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	79. Практическая работа №24 Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	80. Практическая работа №24 Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	3	2
	81. Практическая работа № 25 Разработка технологической карты на монтаж. Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.	3	2
	82. Практическая работа № 25 Разработка технологической карты на монтаж.	3	2

	83. Практическая работа № 25 Разработка технологической карты на монтаж.	3	1
	Курсовой проект (работа) Рабочая тематика курсовых работ (проектов) 1. Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного, общественного здания).		**20**
	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;		**10**
Раздел 2. Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха			**202**
МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха			**130**
Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	Содержание учебного материала		**22**
	1. **Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления.** Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.	1	2
	2. **Основные компоновочные схемы СКВ.** Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ.	1	2
	3. **Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.**	2	2
	4. **Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.**	2	2
	5. **Автоматизация однозональных сплит-систем.**	2	2
	6. **Количественное регулирование СКВ.** Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.	2	2
	7. **Последовательность операций.** Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК. Требования, предъявляемые к СКВ.	2	2

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**8**
	8. **Практическая работа №1 Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ.**	3	2
	9. **Практическая работа №2 Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.**	3	2
	10. **Практическая работа №3 Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.**	3	2
	11. **Практическая работа №4 Автоматизация однозональных сплит-систем.**	3	2
Тема 2.2. Основы теории автоматического управления	Содержание учебного материала		**6**
	12. **Основы теории автоматического управления.** Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.	1	2
	13. **Функциональные устройства как объект регулирования.** Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.	1	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	14. **Практическая работа №5 Методы анализа систем автоматического регулирования.** Характеристики типовых динамических звеньев. Типовые законы регулирования и их реализация.	3	2
Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации	Содержание учебного материала		**20**
	15. **Технические средства систем автоматизации.** Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды.	1	2
	16. **Элементная база систем автоматизации.** Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.	1	2
	17. **Регулирующие устройства.** Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.	1	2
	18. **Электродвигатели.** Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.	2	2

	19. **Электрические приводы.** Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.	2	2
	20. **Регулирующие элементы СКВ.** Регулирующие элементы СКВ. Воздушные капаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**8**
	21. **Практическая работа №6 Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов.**	3	2
	22. **Практическая работа №6 Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов.**	3	2
	23. **Практическая работа №7 Построение характеристик регулятора, подбор по заданным параметрам.**	3	2
	24. **Практическая работа №8 Построение схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.**	3	2
Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации	Содержание учебного материала		**10**
	25. **Техническая документация систем автоматизации.** Состав технической документации.	1	2
	26. **Принципиальные и функциональные схемы.** Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.	2	2
	27. **Схемы соединений и подключений внешних проводов.** Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводок.	2	2
	28. **Эксплуатационная документация.**	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**2**
	29. **Практическая работа №9 Состав, оформление и комплектование рабочей документации. Работа со схемами.**	3	2
Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала		**18**
	30. **Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ.** Основные этапы работы.	2	2
	31. **Монтаж датчиков, приборов, регуляторов.** Общие требования. Монтаж датчиков в состояния наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж	2	2

	датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия.		
	32. **Монтаж щитов и пультов управления.**	2	2
	33. **Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.**	2	2
	34. **Монтаж электрических проводок.** Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**8**
	35. **Практическая работа №10 Составление перечня средств малой механизации и инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.**	3	2
	36. **Практическая работа №11 Монтаж электрических проводок. Монтаж приборов на технологическом оборудовании.**	3	2
	37. **Практическая работа№12 Монтаж щитов и пультов управления. Разработка схемы расположения щитового оборудования. Разработка схемы подключения щитов.**	3	2
	38. **Практическая работа№13 Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.**	3	2
Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала		**12**
	39. **Наладка систем автоматизации СКВ.** Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование.	2	2
	40. **Техника безопасности при выполнении наладочных работ.**	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**8**
	41. **Практическая работа №14 Наладочные работы первой и второй стадии.**	3	2
	42. **Практическая работа № 15Наладочные работы третьей стадии.**	3	2
	43. **Практическая работа №16 Настройка замкнутых систем автоматического регулирования.**	3	2
Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	Содержание учебного материала		**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	44. **Практическая работа №17 Автоматизация однозональных кондиционеров.**	3	2
	45. **Практическая работа №18 Автоматизация многозональных кондиционеров.**	3	2

	46. **Практическая работа №19 Автоматизация кондиционеров с утилизацией тепла. Автоматизация кондиционеров с наращиваемой производительностью.**	3	2
Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляций и кондиционирования	Содержание учебного материала		**4**
	47. **Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей**	1	2
	48. **Контроллеры для фэнкойлов.**	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		-
Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляций и кондиционирования	Содержание учебного материала		**6**
	49. **Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляций и кондиционирования.** Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора.	2	2
	50. **Системы управления микроклиматом.**	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	51. **Практическая работа №20 Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе**	3	2
Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	Содержание учебного материала		**8**
	52. **Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом. Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.**	2	2
	53. **Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.**	2	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		**4**
	54. **Практическая работа №21 Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.**	3	2
	55. **Практическая работа №22 Двухканальная система кондиционирования воздуха.**	3	2
	Курсовой проект (работа) Рабочая тематика курсовых работ (проектов) 1.Проект производства работ на монтаж системы вентиляции/кондиционирования воздуха зданий различного назначения (жилого, административного, промышленного,		**10**

	общественного здания).		
Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля			**10**
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.			
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. 4.Составление монтажных чертежей, документации на монтажные работы. 5.Выбор материалов и оборудования по сортаменту, в соответствии с требованиями проекта, нормативно-справочной литературы и технико- экономической целесообразности их применения. 6.Изготовление стандартных и типовых деталей систем. 7. Использование подъёмных средств при производстве монтажных работ; 8. Производство монтажа систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 9. Пуск в работу смонтированных систем вентиляции и кондиционирования; 10. Проведение контрольных операций по определению качества монтажа; 11.Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности при монтаже, обслуживании и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 12.Приемка смонтированных систем водоснабжения и водоотведения, отопления , вентиляции и кондиционирования воздуха. 13.Выбор схем компоновки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 14.Расчёт режимов работы средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации; 15.Расчёт и проверка параметров работы средств автоматики; 16.Регулирование приборов автоматики; 17. Обеспечение бесперебойной работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха.			**144**

Производственная практика по профессиональному модулю Виды работ: 1.Выполнение основных требований, предъявляемых к монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 3.Применение инструментов и подъёмных средств при сборке и монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 4.Использование технической документации при производстве монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 5. Виды испытаний смонтированных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 6. Требования к монтажу, проверка монтажа на горизонтальность и вертикальность, проверка сварных швов, крепления, установка арматуры, КИП и предохранительных устройств. 7.Определение последовательности работ при отсутствии технической документации; 8.Подбор инструментов и оборудования для монтажа; 9.Пуск систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 10.Проведение контрольных операций по определению качества монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 11. Ознакомление с системой автоматического регулирования систем вентиляции и кондиционирования. Назначение КИП и средств автоматизации, установленных на оборудовании и щитах управления; 12. Освоение приемов по установке и демонтажу приборов и средств; 13. Освоение приемов обслуживания приборов для измерения и регулирования давления, температуры и уровня. Принятие мер при отклонении показателей.		**180**
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Определяются при формировании рабочей программы		**30**
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Определяется при формировании рабочей программы		**10**
Всего:		**654**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты:
1. Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляций 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 учащихся;
техническими средствами:
- диапроекторы;
- МФУ
- Система мультимедиа (экран-проектор)
- Лицензионное ПО

Монтажная мастерская на 5 мест, оборудование соответствует инфраструктурным листам, стандартам WorldSkillsRussia по компетенции Холодильная техника и системы кондиционирования:
Учебный стенд УХС 01 «Холодильная машина – Поиск неисправностей»
Стенд «Монтаж кондиционера»
Проектор Metz YSP-3100
Моноблок ASUS ZEN Aio Pro Z240IEGK-GA105T
МФУ Canon i-SENSYS (A4, 512 Mb, USB 2.0, сетевой)
Часы электронные с таймером
Мобильные стенды УХС 04 – Чиллер-фанкойл. Evo с комплектом запасных частей
Мобильные стенды УХС 02 – Холодильная машина в сборе
Паяльные посты (пропан-кислород)
Верстаки со слесарными тисками
Ноутбуки или персональные компьютеры с мышью (офисный, операционная система Windows 7 или выше)
Насосы опрессовочные ручные (давление опрессовки не менее 3 Бар)
Станции сбора хладагента (R134a)
Многоразовые баллоны для R404a
Двухступенчатые шиберные высоковакуумные насосы РОАЭРВАК 3.0, 85 л/мин
Манометрические 2-х и 4-х позиционный коллекторы ROTHENBERGER
Наборы с двух позиционным коллектором 3x1\4SAE в пластиковом чемодане
Тулбоксы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы
3.2.1. Печатные издания:

1. Кокорин, О.Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: учебник / О.Я. Кокорин. – М.:ИНФРА-М, 2018
2. Сибикин, Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебник / Ю.Д. Сибикин. – М.: Академия, 2017
3. Орлов, К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: учебник / К.С. Орлов. – М.: ИНФРА-М, 2017
4. Краснов, В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие / В.И. Краснов. – М.: Инфра-М, 2018
5. Шишмарев, В.Ю. Измерительная техника: учебник / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2014
6. Багдасаров, Т.А. Допуски и технические измерения: контрольные материалы / Т.А. Багдасаров. – М.: Академия, 2016
7. Багдасаров, Т.А. Допуски и технические измерения: лабораторно-практические работы / Т.А. Багдасаров. – М.: Академия, 2015

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
ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем	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. Демонстрирует профессиональные навыки: Отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; пользования проектной и нормативной документации; применения ручного и механизированного	Тестирование Решение ситуационных задач Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен

	слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха; применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздуховодов; соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.	
ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя	**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, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха; способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха; свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;	Тестирование Решение ситуационных задач Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен

	требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляций 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 вентиляций и кондиционирования воздуха; владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; формирования графика технического обслуживания систем вентиляций 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, каплеотделителей, теплообменников; проведения санитарной обработки оборудования; выполнения пробного запуска и остановки оборудования; выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	
ПК 1.3. Выполнять работы по	Демонстрирует системные знания: алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и	Тестирование Решение ситуационных

консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	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 вентиляций и кондиционирования воздуха; основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха; назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха; основ энергосберегающих технологий; оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; Демонстрирует профессиональные навыки: осуществления консервацию и расконсервацию 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	задач Защита лабораторных и практических занятий,, в том числе по учебной и производственной практике Защита проекта Демонстрационный экзамен

	документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха; визуальной оценки безопасность функционирования систем вентиляций 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 вентиляций и кондиционирования воздуха; настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;	

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)