

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Малеева М.А.

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

Специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования

Черкесск 2022 г.

Рабочая программа 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, направление подготовки - 15.00.00 Машиностроение

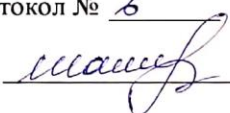
Организация - разработчик: СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Разработчики:

Бахитова Ф.У. - преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от «04» 02 2022 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы  Л.А. Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «4» 03 2022 г. протокол № 6

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования
ПК 2.1.	Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.
ПК 2.2.	Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования
ПК 2.3.	Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков; Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров; Разметка мест установки креплений воздухопроводов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Крепление воздухопроводов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов; Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; Проверка балансировки вентиляторов; Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем; Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания; Прокладка воздухопроводов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха.
	Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
Уметь	Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; Пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации. Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

	кондиционирования воздуха; Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.
	Проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования; Планировать работы среднего и капитального ремонта; Производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов; Проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; Выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы; Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией; Выполнять пуско-наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы); Оформлять журнал эксплуатации и ремонта.
Знать	Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах; Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов; Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей; Правила разборки и сборки вентиляторов; Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения.
	Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин; Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Оптимальные режимы функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки; Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей; Технология ремонта, монтажа и пуско-наладки 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; Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 568 часов.

Из них на освоение МДК 02.01 – 244 часа.

на практики, в том числе на учебную – 144 часа.

и на производственную - 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПРОВЕДЕНИЕ РЕМОНТНЫХ РАБОТ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ»

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем ОП, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Промежуточная аттестация и консультации	
			Всего	В том числе					
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 - 11	МДК 02.01.Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха	244	201	96	-	-	180	16	27
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 - 11	Учебная практика	144	-	-	-	144		-	-
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 - 11	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180						-	-
	Всего:	568	197	96	-	144	180	16	27

2.2. Тематический план и содержание ПМ.02 Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
МДК.02.01 Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха		
5 семестр		96
Тема 1.1. Вводная лекция	Содержание учебного материала	2
	1. Цель, задачи и структура курса.	
	2. Требования к воздушно-тепловому режиму помещения. Основные задачи систем вентиляции и кондиционирования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Практические занятия (не предусмотрены)	-
Тема 1.2 Классификация систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	16
	1. Системы естественной и принудительной вентиляции.	
	2. Приточная и вытяжная система вентиляции.	
	3. Прямоточные и рециркуляционные системы кондиционирования.	
	4. Центральные и местные системы кондиционирования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.3 Основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования	Практическое занятие №1 Изучение процесса вентиляции. Особенности вентиляции на предприятиях общественного питания. Особенности вентиляции и кондиционирования в складских помещениях.	16
	Содержание учебного материала	10
	1. Типы вентиляторов и их характеристики.	
	2. Основные элементы системы кондиционирования: ротационные, спиральные и поршневые компрессоры; клапаны, фильтры, теплообменники.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
Тема 1.4 Управление системами вентиляции и	Практическое занятие №2 Изучение конструкции и работы основных элементов системы кондиционирования	6
	Содержание учебного материала	6
	1. Системы управления системами вентиляции и кондиционирования.	

кондиционирования	2. Системы регулирования и контроля системами вентиляции и кондиционирования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие №3 Изучение схемы управления системы вентиляции элеватора. Изучение схемы управления системы кондиционирования плавательного бассейна. Изучение системы кондиционирования спортивного комплекса	8
Тема 1.5 Приборы и датчики систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	4
	1. Манометры, вакуумметры, термометры.	
	2. Датчики давления, датчики температуры, реле давления.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие №4 Измерение параметров и расхода воздуха в системе кондиционирования воздуха. Составление технологической схемы системы кондиционирования воздуха. Датчики и приборы систем вентиляции и кондиционирования.	8
Тема 1.6 Основные требования, предъявляемые к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	16
	1.Задачи технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха и ее организация. Структура эксплуатирующих организаций. Приёмка в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	2.Правила проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий. Определение объектов выполнения ремонтных работ.	
	3.Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.	
	4. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	5. Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха	
	6.Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения.	
	7.Техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие № 5 Составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
6 семестр		105
Тема 1.7 Определение неисправностей систем вентиляции и	Содержание учебного материала	10
	1. Контроль номинальных значений параметров систем вентиляции кондиционирования. Контроль загрязненности фильтра теплообменника.	

кондиционирования	2. Определение неисправности системы вентиляции измерением давления воздуха. Определение неисправности систем кондиционирования по давлению и температуре хладагенты и хладоносители точка неисправности компрессора.	
	3. Неправильная заправка контура хладагента. Проверка элементов электрической цепи.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие № 6 Изучение типичных неисправностей систем вентиляции и способы их устранения	4
Тема 1.8 Диагностика систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	16
	1. Общие принципы диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила оценки физического износа систем.	
	2. Документация по оценке состояния систем. Методы обнаружения основных неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	3. Приборы и устройства для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проведения сезонных осмотров.	
	4 Анализ режимов работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха Основные требования к режимам работы систем вентиляции и кондиционирования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	Практическое занятие №7 Определение параметров воздушной среды в помещении.	2
	Практическое занятие №8 Испытание систем вентиляции.	4
	Практическое занятие №9 Оформление акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем вентиляции и кондиционирования воздуха	4
	Практическая работа №10 Оформление актов приёмки систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию.	2
	Практическое занятие №11 Оформление акта индивидуального испытания оборудования.	2
	Практическое занятие №12 Оформление паспортов вентиляционной системы и оборудования.	2
	Практическое занятие №13 Выбор приборов и устройств для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
Тема 1.9 Основные неисправности систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	Содержание учебного материала	12
	1. Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения. Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов; ремонт калориферов, фильтров, заборных шахт, воздухопроводов, сетевого оборудования, элементов кондиционеров.	
	2. Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4

	Практическое занятие №14 Устранение основных неисправностей систем и оборудования	4
Тема 1.10 Способы устранения неисправностей, возникающих при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	Содержание учебного материала	13
	1. Технические средства для проведения ремонтных работ. Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов.	
	2. Планирование ремонтных работ. Методика определения объемов ремонтных работ. Организация базы и расчет потребности запасных частей и материалов. Определение численного и квалификационного состава бригады. Состав документации на производство ремонтных работ. Порядок составления графиков на производство ремонтных работ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28
	Практическое занятие №15 Оформление документации на проведение плановых осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Оформление журнала сезонного осмотра.	4
	Практическое занятие №16 Оценка физического износа систем вентиляции и кондиционирования воздуха	4
	Практическое занятие №17 Составление плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха	4
	Практическое занятие №18 Составление дефектных ведомостей на системы вентиляции и кондиционирования воздуха	4
	Практическое занятие №19 Определение сметной стоимости ремонтных работ на основании дефектных ведомостей	4
	Практическое занятие №20 Составление графиков проведения осмотров и ремонтов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	Практическое занятие №21 Выбор инструментов и приспособлений для бригады рабочих по ремонту и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля		-
Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Классификация систем вентиляции и кондиционирования 2. Основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования 3. Управление системами вентиляции и кондиционирования 4. Приборы датчики систем вентиляции и кондиционирования 5. Монтаж воздуховодов и вентиляционного оборудования 6. Монтаж систем кондиционирования 7. Износ оборудования систем вентиляции и кондиционирования 8. Износ аппаратов и трубопроводов		27

9. Планово-предусмотрительные ремонты систем вентиляции и кондиционирования 10. Способы восстановления деталей оборудования систем вентиляции и кондиционирования 11. Снижение энергоемкости ремонтных процессов при эксплуатации систем. 12. Современные виды приборов, инструментов для диагностики и ремонта. 13. Состав документации на производство ремонтных работ. 14. Порядок составления графиков на производство ремонтных работ. 15. Общие принципы диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 16. Правила оценки физического износа систем.	
Учебная практика по профессиональному модулю Виды работ: 1.Изучение работы автоматических регуляторов, построение их характеристик, подбор регуляторов. 2.Построение функциональных схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования, подборка комплекта оборудования для автоматизации систем вентиляции и кондиционирования в зависимости от заданной температуры воздуха в помещении. 3.Построение функциональных схем автоматизации систем вентиляции и кондиционирования воздуха. 4. Изучение современных методов, технологии планирования и организации производства проектных, заготовительных и монтажных работ; 5.Изучение и выполнение функциональных обязанностей по занимаемой должности, 6. Изучение хода выполнения ремонтных работ.	144
Производственная практика по профессиональному модулю Виды работ 1.Распределение по предприятиям. Вводный инструктаж. Структура предприятия. Знакомство с рабочим местом. 2.Обязанности дублера мастера. Знакомство и оформление эксплуатационно-технической документации. Обход систем вентиляции и кондиционирования. 3.Участие в проведении пуско-наладочных работ. Участие в проведении ремонтных работ. 4.Работа с приборами 5.Изучение структуры организаций, эксплуатирующих системы вентиляции и кондиционирования воздуха; 6.Определение неисправностей в работе систем и оборудования; 7.Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования. 8. Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей; 9. Заполнение актов по оценке состояния систем; 10.Разработка плана мероприятий по устранению дефектов; 11. Составление графиков проведения осмотров и ремонтов.	180
Всего:	552

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха (ауд. №320, корпус №3), оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска ученическая – 1 шт., стол офисный – 2 шт., стол – 1 шт., стол компьютерный - 2 шт., стол ученический - 14 шт., стул мягкий – 4 шт., стул ученический - 28 шт., жалюзи – 3 шт., шкаф – 1 шт., кафедра – 1 шт. Специализированная мебель: стол металлический – 3 шт., стол лабораторный – 1 шт., стеллажи – 3 шт., шкаф вытяжной - 2 шт., комплект учебного оборудования "Кондиционер" - 2 шт., специализированное оборудование.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная система Smart Board 480, ноутбук -1 шт., компьютер в сборе - 1 шт., многофункциональное устройство - 1 шт., плоттер - 1 шт. Обучающие программы и видеоматериалы

Лаборатория монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха (ауд. №320, корпус №3)

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска ученическая – 1 шт., стол офисный – 2 шт., стол – 1 шт., стол компьютерный - 2 шт., стол ученический - 14 шт., стул мягкий – 4 шт., стул ученический - 28 шт., жалюзи – 3 шт., шкаф – 1 шт., кафедра – 1 шт. Специализированная мебель: стол металлический – 3 шт., стол лабораторный – 1 шт., стеллажи – 3 шт., шкаф вытяжной - 2 шт., комплект учебного оборудования "Кондиционер" - 2 шт., специализированное оборудование.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Интерактивная система Smart Board 480, ноутбук -1 шт., компьютер в сборе - 1 шт., многофункциональное устройство - 1 шт., плоттер - 1 шт. Обучающие программы и видеоматериалы

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

- 1 Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 429 с. — ISBN 978-5-7325-1088-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94832.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
- 2 Фокин, С.В. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство , монтаж и эксплуатация: уч. пос. / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2021
- 3 Володин, Г.И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования: [Текст]: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений.-М.: Лань, 2021.-211 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять укрупненную разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.	Демонстрирует системные знания: – условных обозначений, применяемых в рабочих и монтажных проектах; – требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; – назначения и видов слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; – назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – принципов построения сборочных чертежей, условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; – технологий монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов); – правил монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов; – способов проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей; – правил разборки и сборки вентиляторов; – устройств монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. Демонстрирует профессиональные навыки: – подбора и применения необходимых инструментов, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены	Текущий контроль в форме: - выполнение практических работ (наблюдение за выполнением практических заданий); - тестирование (оценка результатов тестирования); - индивидуальный опрос; - задания для самостоятельной работы; Итоговый контроль: экзамены по МДК; - дифференцированный зачет по учебной практике - дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности) - экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю

	оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ	
ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования.	Демонстрирует системные знания: – нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – основ термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин; – назначения и порядка применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования; – назначения, принципов работы, устройств, способов регулирования производительности и особенностей конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – оптимальных режимов функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки; – назначения, принципов работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. Демонстрирует профессиональные навыки: – визуальной оценки, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильности функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – подбора и применения необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – диагностики и устранения любых (механических, гидравлических и электрических) неисправностей оборудования систем кондиционирования воздуха. – взятие проб для проверки качества рабочих	

	веществ, удаления их из циркуляционных контуров и заправки их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – пайка твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха.	
ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.	Демонстрирует системные знания: – методов дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей; – технологий ремонта, монтажа и пусконаладки 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; – методов правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – правил заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде. Демонстрирует профессиональные навыки: – проведения замены элементов систем вентиляции и кондиционирования; – планирования работы среднего и капитального ремонта; – производства слива/утилизации теплоносителя и хладагента; – осуществления укрупненной разборки и сборки оборудования, ревизии и ремонта компрессоров, насосов, вентиляторов; – проведения наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; – выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ; – выполнения монтажа отремонтированного оборудования, подключения его к электросети и щитам управления, проверки на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией; – выполнение пуско-наладки систем	

	вентиляций и кондиционирования воздуха, (настройка устройств защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы оборудования и выведение его на оптимальный режим работы); – оформление журнала эксплуатации и ремонта.	
--	---	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
образовательной программы
ПМ.02 Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования
для специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования
форма проведения оценочной процедуры
экзамен

г. Черкесск, 2022 год

I. Паспорт фонда оценочных средств

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
Иметь практический опыт: ПО01. Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков; ПО02, Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО03, Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров; ПО04 Разметка мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО05 Крепление воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; ПО06 Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов; ПО07 Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; ПО08 Проверка балансировки вентиляторов; ПО09 Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем; ПО10 Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания; ПО12 Прокладка воздуховодов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха. ПО13 Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;		
	Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков;	-выполнение практических работ - тестирование - индивидуальный опрос
	Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	- вопросы к дифференцированному зачету
	Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров;	Оценка «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.
	Разметка мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Оценка «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.
	Крепление воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров;	Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть
	Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов;	
	Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов;	
	Проверка балансировки вентиляторов;	
	Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем;	
	Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания;	
	Прокладка воздуховодов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха.	
	Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;	

ПО14 Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО15 Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО16 Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО17 Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО18 Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО19 Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; ПО20 Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. ПО21 Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; ПО22 Пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации..	Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; Пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации..	выполняет на 70%-60%. Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.
--	---	--

Уметь:		
У1. Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Понимание принципов построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	
У2. Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Выбор и применение необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	
У3. Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.	Соблюдение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.	
У4. Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Оценивание визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	
У5. Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Понимать принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	
У6. Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	Выбор и применение необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	

У7. Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; У8. Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляции и кондиционирования воздуха; У9. Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. У10. Проводить замену элементов систем вентиляции и кондиционирования; У11. Планировать работы среднего и капитального ремонта; У12. Производить слив/утилизацию теплоносителя и хладагента; осуществлять укрупненную разборку и сборку оборудования, ревизии и ремонт теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов; У13. Проводить наладку оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; У14. Выполнять слесарные, слесарно-сборочные и электромонтажные работы; У15. Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверку на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;	Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Забор пробы для проверки качества рабочих веществ, удаление их из циркуляционных контуров и заправлять их в циркуляционные контуры систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Пайка твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. Проведение замены элементов систем вентиляции и кондиционирования; Планировка работы среднего и капитального ремонта; Проведение слив/утилизация теплоносителя и хладагента; осуществление укрупненной разборки и сборки оборудования, ревизии и ремонта теплообменников, компрессоров, насосов, вентиляторов; Проведение наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; Выполнение слесарной, слесарно-сборочной и электромонтажной работы; Выполнение монтажа отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, проверка на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;	
--	--	--

документацией; У16. Выполнять пуско-наладку систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы); У17. Оформлять журнал эксплуатации и ремонта.	Выполнение пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха (настраивать устройства защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы); Оформление журналов эксплуатации и ремонта.	
Знать: 31. Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах; 32 Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; 33 Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; 34 Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; 35 Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 36 Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; 37 Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; 38 Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов; 39 Способы проверки деталей и узлов монтируемого	Условные обозначения, применяемые в рабочих и монтажных проектах; Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Назначение и виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта; Технология монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации; Правила монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов; Способы проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и	

оборудования; допуски и посадки при сборке деталей; 310 Правила разборки и сборки вентиляторов; 311 Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. 312 Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 313 Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин; 314 Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 315 Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 316 Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки; 317 Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. 317 Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления	посадки при сборке деталей; Правила разборки и сборки вентиляторов; Устройство монтажных поршневых пистолетов и правила их применения. Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Основы термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин; Назначение и порядок применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Оптимальные режимы функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки; Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха. Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей; Технология ремонта, монтажа и	
--	---	--

дефектных ведомостей; 318 Технология ремонта, монтажа и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 319 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; 320 Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 321 Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде.	пуско-наладки 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; Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха; Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в бумажном и электронном виде.- требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования - правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования; - правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования; - технологию выполнения работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования; - технология ремонта, монтажа и пусконаладки систем вентиляции и кондиционирования.	
---	---	--

ВД 2 Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования	Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования	
ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.	Выполнение укрупнённой разборки и сборки основного оборудования, монтажных узлов и блоков.	
ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования	Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования	
ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.	Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Работа в коллективе и команде, эффективное взаимодействие с коллегами,	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Использование знаний по финансовой грамотности, в профессиональной сфере	

II. Формы промежуточной аттестации при освоении профессионального модуля

Наименование профессионального модуля и его элементов	Формы промежуточной аттестации	Предмет(ы) оценивания
1	2	3
МДК.02.01 Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Экзамен 3 курс, 5-6 семестр	ПК 2.1 + ПК2.2+ПК2.3

III. Комплект контрольно-оценочных средств по

МДК.02. Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования Тестирование (ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3)

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	
		ПК 2.1		
1.		Местные вытяжные системы вентиляции имеют следующие разновидности: а) вытяжные зонты, вытяжные шкафы и кожухи; бортовые отсосы; б) воздушные завесы, воздушные души; в) вытяжные устройства с осевыми и центробежными вентиляторами.	ПК 2.1	
2.		При каких условиях применяется прямоточная система кондиционирования? а) такая система применяется в здании, расположенном в районах с жарким климатом; б) такая система применяется в помещениях с высокой влажностью, например в плавательном бассейне; в) такая система применяется, когда нельзя предусмотреть рециркуляцию воздуха из помещения вследствие невозможности использования этого воздуха (в помещении имеется вредное производство или очень плохой запах либо содержатся микробы).	ПК 2.1	
3.		Какая система кондиционирования является наиболее распространенной? а) прямоточная система; б) система с частичной рециркуляцией, т.е. имеющая прямоток и рециркуляцию воздуха; в) рециркуляционная система.	ПК 2.1	
4.		При рециркуляции воздуха какова допустимая норма вредных примесей в подаваемом воздухе? а) подаваемый воздух может содержать	ПК 2.1	

		вредных примесей не более 40% предельно допустимых концентраций; б) подаваемый воздух может содержать вредных примесей не более 30% предельно допустимых концентраций; в) подаваемый воздух может содержать вредных примесей не более 20% предельно допустимых концентраций.		
5.		Когда целесообразно использование двухканальной системы кондиционирования? а) двухканальные системы кондиционирования используют в зданиях с большим количеством отдельных помещений; б) двухканальную систему кондиционирования используют в зданиях большой высоты, где условия в верхних этажах существенно отличаются от условий в нижних этажах; в) двухканальные системы кондиционирования применяют в тех случаях, когда различные помещения необходимо снабжать воздухом с разными параметрами.	ПК 2.1	
6.		Как осуществляется соединение отдельных звеньев воздухопроводов между собой?	ПК 2.1	
7.		система естественной вентиляции, при которой воздух входит в помещения и уходит из них через специальные отверстия в строительных ограждениях называется	ПК 2.1	
8.		К основным элементам механического воздухоосушителя относятся	ПК 2.1	
9.		В каких пределах необходимо обеспечить изменение относительной влажности воздуха в плавательном бассейне?	ПК 2.1	
10.		Какой теплообменник используется во внутреннем блоке бытового кондиционера?	ПК 2.1	
		ПК 2.2		
1.		Для чего используются вытяжные кожухи? а) для изоляции помещения от ядовитых паров; б) для предотвращения проникновения в помещение горячих газов; в) для улавливания пыли, образующейся при обработке различных материалов при помощи вращающихся режущих инструментов.	ПК 2.2	
2.		Где применяются бортовые отсосы? а) в химических предприятиях для отсоса вредных газов; б) в горячих цехах, например сталеплавильном, для отсоса горячего воздуха	ПК 2.2	

		или газа; в) в промышленных ваннах, которые должны быть открыты сверху для погружения в них деталей с помощью подъемно – транспортных средств (например, ванны для защитного металлического покрытия деталей).		
3.		К местным приточным системам вентиляции относятся: а) вытяжные зонты, вытяжные шкафы; б) воздушные и водяные завесы; в) воздушные души и воздушные завесы.	ПК 2.2	
4.		Где применяют воздушные души и воздушные завесы? а) воздушные души и воздушные завесы применяют в сырых помещениях для понижения влажности воздуха; б) воздушные души и воздушные завесы применяют для нагрева помещения в холодный период года. в) воздушные завесы применяются в горячих цехах на рабочих местах, подверженных влиянию теплового излучения. Воздушные завесы устраиваются с целью предотвратить поступление воздуха через технологические проемы или ворота из одной части здания в другую или наружного воздуха в помещение.	ПК 2.2	
5.		Системы кондиционирования по степени использования наружного воздуха подразделяются на: а) системы повышенного и пониженного давления воздуха; б) системы, использующие наружный воздух только в летнее время, и системы, использующие наружный воздух в течение всего года; в) системы приточные, системы рециркуляционные и системы с частичной рециркуляцией	ПК 2.2	
6.		фильтр, центробежный вентилятор с электродвигателем и фреоновый холодильник, содержащий испаритель, компрессор, конденсатор с осевым вентилятором, капиллярная трубка и терморегулятор воздуха, вышеперечисленные элементы относятся к системам	ПК 2.2	
7.		По способу побуждения движения воздуха системы вентиляции делятся на	ПК 2.2	
8.		По способу снабжения воздухом помещений системы вентиляции делятся на:	ПК 2.2	

9.		По методу организации вентиляции помещения системы вентиляции делятся на	ПК 2.2	
10.		Как часто необходимо проводить техническое обслуживание кондиционера?	ПК 2.2	
		ПК 2.3		
1.		Основные элементы кондиционера с воздушным охлаждением? а) аппараты со смесительными камерами, в которых перемешиваются потоки теплого и охлаждённого воздуха, и аппараты с поверхностными теплообменниками; б) аппараты с холодильными камерами и аппараты с механическими осушителями воздуха; в) фильтр, центробежный вентилятор с электродвигателем и фреоновый холодильник, содержащий испаритель, компрессор, конденсатор с осевым вентилятором, капиллярная трубка и терморегулятор воздуха.	ПК 2.3	
2.		В зависимости от используемого способа оребрения различают трубки аппаратов: а) поперечно – ребристые; спирально – ребристые; проволочно – спиральные; б) продольно - ребристые, параллельно – ребристые; в) проволочно-ребристые, волнисто-ребристые.	ПК 2.3	
3.		Основные элементы механического воздухоосушителя: а) испаритель с холодной поверхностью, компрессор, конденсатор с горячей поверхностью. б) испаритель с холодной поверхностью, конденсатор с горячей поверхностью, циркуляционный насос; в) испаритель с холодной поверхностью, конденсатор с горячей поверхностью, циркуляционный насос, вентилятор.	ПК 2.3	
4.		Какие вещества используются в качестве поглотителей паров воды: а) водные растворы хлористых солей алюминия, железа и магния и твёрдые поглотители влаги (цемент, известь) б) водные растворы фтористых солей алюминия, железа и твёрдые поглотители влаги (цемент, известь, гипс) в) жидкие влагопоглотители (растворы хлористых солей натрия, кальция, магния, NaCl, MgCl, CaCl₂.) и твердый поглотитель –	ПК 2.3	

		силикагель.		
5.		Из каких материалов изготавливаются воздуховоды? а) из меди и алюминия; б) из меди, алюминия, латуни, полиэтилена. в) металлические воздуховоды изготавливаются из малоуглеродистых сталей Ст1, Ст2, Ст3, неметаллические воздуховоды – из винипласта, асбестоцемента.	ПК 2.3	
6.		Какой прибор используется для измерения скорости воздушного потока в вентиляционной системе?	ПК 2.3	
7.		Какой тип фильтра обычно используется в системах кондиционирования?	ПК 2.3	
8.		Какой тип фильтра обычно используется для удаления запахов из воздуха в системе вентиляции?	ПК 2.3	
9.		Какое устройство используется для обнаружения утечек в системах кондиционирования?	ПК 2.3	
10.		Каким газом заполняется система кондиционирования?	ПК 2.3	

Индивидуальный опрос (ОК-4, ОК-7, ОК-11)

1. Какие методы коммуникации могут быть использованы для эффективного взаимодействия с коллегами при проведении ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования? **(ОК-4)**

2. Какие навыки и качества помогают работать в коллективе при проведении ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования? **(ОК-4)**

3. Какие шаги следует предпринять для решения конфликтов, которые могут возникнуть при проведении ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования в коллективе? **(ОК-4)**

4. Какие методы ресурсосбережения можно использовать при проведении ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования, чтобы содействовать сохранению окружающей среды? **(ОК-7)**

5. Какие меры предосторожности должны быть приняты при работе с хладагентами, чтобы предотвратить утечки и негативное воздействие на окружающую среду? **(ОК-7)**

6. Какие действия следует предпринять в случае возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с работой системы вентиляции или кондиционирования, чтобы эффективно справиться с ней и предотвратить возможный негативный воздействие на окружающую среду? **(ОК-7)**

7. Какие этапы планирования предпринимательской деятельности необходимо учитывать при открытии бизнеса по ремонту систем вентиляции и кондиционирования? **(ОК-11)**

8. Какие ключевые факторы следует учитывать при составлении бизнес-плана на ремонт систем вентиляции и кондиционирования, чтобы обеспечить эффективность и успешность предприятия? **(ОК-11)**

9. Какие методы планирования и управления процессом ремонта систем вентиляции и кондиционирования могут использоваться для увеличения эффективности бизнеса и удовлетворения потребностей клиентов? **(ОК-11)**

Вопросы для экзамена по МДК.02.01 Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха

1. Классификация систем вентиляции и кондиционирования
2. Основное оборудование систем вентиляции и кондиционирования
3. Управление системами вентиляции и кондиционирования
4. Приборы датчики систем вентиляции и кондиционирования
5. Порядок проведения монтажа систем вентиляции и кондиционирования.
6. Монтаж воздухопроводов и вентиляционного оборудования
7. Механизмы, инструменты и приспособления для производства монтажных работ.
8. Способы соединения воздухопроводов между собой.
9. Монтаж радиальных и осевых вентиляторов.
10. Монтаж систем кондиционирования.
11. Монтаж трубопроводов для хладагентов систем кондиционирования.
12. Монтаж трубопроводов гидравлических систем кондиционеров.
13. Износ оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
14. Износ трубопроводов систем вентиляции и кондиционирования.
15. Физический износ оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
16. Нормальный и аварийный износ оборудования.
17. Химический износ оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
18. Электрохимическая коррозия в среде теплоносителем.
19. Средства защиты от коррозии оборудования систем кондиционирования.
20. Разрушение стенок аппаратов и трубопроводов в среде холодильных агентов.
21. Особенности монтажа кондиционеров сплит система.
22. Планово-предупредительные ремонты систем вентиляции и кондиционирования.
23. Ремонтный цикл систем вентиляции и кондиционирования.
24. Оценка рабочего состояния компрессора.
25. Оценка рабочего состояния центробежного вентилятора.
26. Подготовка к ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
27. Ремонт основного оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
28. Внеплановые ремонты систем вентиляции и кондиционирования.
29. Основные способы восстановления изношенных деталей и узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования.
30. Слесарно-механические способы ремонта деталей систем вентиляции.

II. Формы промежуточной аттестации при освоении профессионального модуля

Наименование профессионального модуля и его элементов	Формы промежуточной аттестации	Предмет(ы) оценивания
1	2	3
МДК 02.01.Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Экзамен, 3 курс, 5-6 семестр	ПК 2.1+ПК 2.2+ПК 2.3+ ПО1+ПО2+ПО3+ПО4+ПО5+ПО6+ ПО7+ПО8+ ПО9+ ПО10+ ПО11+ ПО12+ ПО13+ ПО14+ ПО15+ ПО16+ ПО17+ ПО18+ ПО19+ ПО20+ ПО21+ ПО22+У1+У2+У3+У4+У5+У6+У7+ У8+ У9+ У10+ У11+ У12+ У13+ У14+ У15+ У16+ У17+31+32+34+35+36+37+38+39+3 10+311+ 315+316+317 +319+320+321
ПП.02.01. Производственная практика (по профилю специальности)	8 семестр Дифференцированный зачет	ПК 2.1+ПК 2.2+ПК 2.3+ ПО1+ПО2+ПО3+ПО4+ПО5+ПО6+ ПО7+ПО8+ ПО9+ ПО10+ ПО11+ ПО12+ ПО13+ ПО14+ ПО15+ ПО16+ ПО17+ ПО18+ ПО19+ ПО20+ ПО21+ ПО22+У1+У2+У3+У4+У5+У6+У7+ У8+ У9+ У10+ У11+ У12+ У13+ У14+ У15+ У16+ У17+31+32+34+35+36+37+38+39+3 10+311+312+313+314+315+316+31 7+318+319+320+321
ПМ.02 Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования	Экзамен (квалификационный), 3 курс, 6 семестр	ПК 2.1+ПК 2.2+ПК 2.3+ ПО1+ПО2+ПО3+ПО4+ПО5+ПО6+ ПО7+ПО8+ ПО9+ ПО10+ ПО11+ ПО12+ ПО13+ ПО14+ ПО15+ ПО16+ ПО17+ ПО18+ ПО19+ ПО20+ ПО21+ ПО22+У1+У2+У3+У4+У5+У6+У7+ У8+ У9+ У10+ У11+ У12+ У13+ У14+ У15+ У16+ У17+31+32+34+35+36+37+38+39+3 10+311+312+313+314+315+316+31 7+318+319+320+321

III. Комплект оценочных средств по производственной практике (по профилю специальности)

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
Иметь практический опыт: ПО01. Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных	Выполнение укрупнённой разборке и сборке основного оборудования, монтажных узлов и блоков; Подготовка набора инструментов и	Задание на практику Отчет и дневник «5» («отлично») - выполнено более 90%

узлов и блоков; ПО02, Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО03, Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров; ПО04 Разметка мест установки креплений воздухопроводов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО05 Крепление воздухопроводов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; ПО06 Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов; ПО07 Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; ПО08 Проверка балансировки вентиляторов; ПО09 Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем; ПО10 Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания; ПО12 Прокладка воздухопроводов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха. ПО13 Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; ПО14 Изучение документации по диагностике	приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров; Разметка мест установки креплений воздухопроводов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Крепление воздухопроводов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; Монтаж центральных и местных кондиционеров из отдельных готовых камер, секций и узлов; Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; Проверка балансировки вентиляторов; Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем; Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания; Прокладка воздухопроводов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха. Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Внеплановый осмотр или пробный	задания, «4» («хорошо») - выполнено 80-90% задания, «3» («удовлетворительно») - выполнено 70-80% задания, «2» («неудовлетворительно») - выполнено менее 70% задания.
---	---	--

неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО15 Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО16 Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО17 Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО18 Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО19 Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; ПО20 Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. ПО21 Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; ПО22 Пуско-наладка систем вентиляции и	пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; Пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации..	
--	--	--

кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации..		
ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.	Выполнение ремонтных работ по сборке и разборке отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования	
ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования	Выполнение работ по техническому обслуживанию, эксплуатации, регулированию систем вентиляции и кондиционирования	
ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.	Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Работа в коллективе и команде, эффективное взаимодействие с коллегами,	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Использование знаний по финансовой грамотности, в профессиональной сфере	

Задание на практику

Виды работ

1.Распределение по предприятиям. Вводный инструктаж. Структура предприятия. Знакомство с рабочим местом. 2.Обязанности дублера мастера. Знакомство и оформление эксплуатационно-технической документации.

Обход систем вентиляции и кондиционирования.

3.Участие в проведении пуско-наладочных работ. Участие в проведении ремонтных работ.

4.Работа с приборами

5.Изучение структуры организаций, эксплуатирующих системы вентиляции и кондиционирования воздуха;

6.Определение неисправностей в работе систем и оборудования;

7.Установка, замена и восстановление работоспособности отдельных элементов и частей элементов внутренних систем вентиляции и кондиционирования.

8. Составление и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей;

9. Заполнение актов по оценке состояния систем;

10.Разработка плана мероприятий по устранению дефектов;

11. Составление графиков проведения осмотров и ремонтов.

Отчет и дневник

Формой отчетности обучающегося по производственной практике (по профилю специальности) является письменный *отчет о выполнении работ*, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля и *дневник*.

Обучающийся в соответствии с графиком защиты практики защищает отчет по практике и дневник.

Письменный отчет о выполнении работ включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- практическая часть;
- приложения.

Практическая часть отчета по практике включает разделы в соответствии с логической структурой изложения выполненных заданий по междисциплинарным курсам.

Работа над отчетом по производственной практике (по профилю специальности) должна позволить руководителю оценить уровень развития общих, а также профессиональных компетенций в рамках освоения профессионального модуля ПМ 01. Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования, установленных ФГОС СПО по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха, или рабочей программой профессионального модуля.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

Критериями оценивания являются:

1. Достижение основных целей и задач, поставленных перед обучающимися в процессе преддипломной практики;
2. Уровень сформированности профессиональных компетенций (коммуникативных, проектных, организаторских, исследовательских);
3. Проявление профессионально значимых качеств личности;
4. Качество и полнота выполнения всех заданий производственной практике (по профилю специальности);
5. Уровень проявления творчества;
6. Уровень профессионального анализа и рефлексии;
7. Своевременность сдачи работы и ее качество;
8. Соблюдение правил техники безопасности.

Отчет сдается в отдельной папке с файлами. В папку вкладывается дневник и отчет.

IV. Форма промежуточной аттестации экзамен (квалификационный): содержание и организация оценивания

Текст типового задания:

1. Тестовые задания.

Предмет оценивания (результат обучения)	Типовое задание/ документ(ы) портфолио	Объект оценивания	Критерии оценки	Необходимое для демонстрации результата обучения время, (час./мин.), место, оборудование / материалы и т.п.
ПО01. Выполнение крупнѐнной разборки и сборки основного оборудования, монтажных узлов и блоков; ПО02, Подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО03, Установка постаментов, рам и площадок под оборудование центральных и местных кондиционеров; ПО04 Разметка мест установки креплений воздуховодов, трубопроводов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО05 Крепление воздуховодов, трубопроводов, центральных и местных кондиционеров; ПО06 Монтаж центральных и местных кондиционеров из	- выполнить тестирование	- правильное и полное описание задания	безошибочность	60 мин/ кабинет «Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха» бланки технологических карт, справочная литература

отдельных готовых камер, секций и узлов; ПО07 Натягивание ремней на шкивы вентилятора и электродвигателя с центровкой шкивов; ПО08 Проверка балансировки вентиляторов; ПО09 Подгонка и закрепление по месту элементов монтируемых систем; ПО10 Установка воздушных клапанов и механизмов для их открывания; ПО12 Прокладка воздухопроводов, монтаж воздухораспределителей, воздушных клапанов, трубопроводов и оборудования центральных и местных систем кондиционирования воздуха. ПО13 Проведение диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; ПО14 Изучение документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; ПО15 Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и				
--	--	--	--	--

оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО16 Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом ремонте систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО17 Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО18 Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО19 Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем вентиляции и кондиционирования воздуха, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена; ПО20 Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем вентиляции и				
--	--	--	--	--

кондиционирования воздуха. ПО21 Выполнение наладки систем вентиляции и кондиционирования после ремонта; ПО22 Пуско-наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха, и вывод их на расчетный режим эксплуатации..				
--	--	--	--	--

V. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Формы промежуточной аттестации указываются в соответствии с учебным планом СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА». Итогом освоения ПМ является готовность к выполнению соответствующего вида деятельности и составляющих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных в образовательной программе в целом. Обязательная форма аттестации по итогам освоения программы ПМ - экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) принимается преподавателями, которые проводили занятия по данному профессиональному модулю. Состав экзаменаторов утверждается приказом директора СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА».

2. Во время экзамена по профессиональному модулю допускается использование наглядных пособий, материалов справочного характера, нормативных документов, образцов техники и других информационно-справочных материалов, перечень которых заранее регламентируется.

Результатом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «зачтено / не зачтено».

Оценка «зачтено» - обучающийся выполняет практическую часть на 100%-60%.

Оценка «не зачтено» - обучающийся выполняет практическую часть на менее 60%.

VI. Комплект оценочных средств для экзамена (квалификационного)

6.1. Задания

Текст типового задания:

1. Тестирование

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
ПК 2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков.	правильное выполнение тестирования	безошибочность
ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования	правильное выполнение тестирования	безошибочность
Условия выполнения задания 1. Место (время) выполнения задания: кабинет «Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта систем вентиляции и кондиционирования воздуха» 2. Максимальное время выполнения задания: <u>60 мин./час.</u>		

3. Вы можете воспользоваться:
- справочная литература.

Тесты

1. Для чего используются вытяжные кожухи?
 - а) для изоляции помещения от ядовитых паров;
 - б) для предотвращения проникновения в помещении горячих газов;
 - в) для улавливания пыли, образующейся при обработке различных материалов при помощи вращающихся режущих инструментов.
2. Где применяются бортовые отсосы?
 - а) в химических предприятиях для отсоса вредных газов;
 - б) в горячих цехах, например сталеплавильном, для отсоса горячего воздуха или газа;
 - в) в промышленных ваннах, которые должны быть открыты сверху для погружения в них деталей с помощью подъемно – транспортных средств (например, ванны для защитного металлического покрытия деталей).
3. К местным приточным системам вентиляции относятся:
 - а) вытяжные зонты, вытяжные шкафы;
 - б) воздушные и водяные завесы;
 - в) воздушные души и воздушные завесы.
4. Где применяют воздушные души и воздушные завесы?
 - а) воздушные души и воздушные завесы применяют в сырых помещениях для понижения влажности воздуха;
 - б) воздушные души и воздушные завесы применяют для нагрева помещения в холодный период года.
 - в) воздушные завесы применяются в горячих цехах на рабочих местах, подверженных влиянию теплового излучения. Воздушные завесы устраиваются с целью предотвратить поступление воздуха через технологические проемы или ворота из одной части здания в другую или наружного воздуха в помещение.
5. Системы кондиционирования по степени использования наружного воздуха подразделяются на:
 - а) системы повышенного и пониженного давления воздуха;
 - б) системы, использующие наружный воздух только в летнее время, и системы, использующие наружный воздух в течение всего года;
 - в) системы приточные, системы рециркуляционные и системы с частичной рециркуляцией
6. Какова высота расположения зонта над уровнем пола?
 - а) 1,2... 1,5 м; б) 1,5...1,8м; в) 1,8...2м; г) 2...2,5м.
7. Местные вытяжные системы вентиляции имеют следующие разновидности:
 - а) вытяжные зонты, вытяжные шкафы и кожухи; бортовые отсосы;
 - б) воздушные завесы, воздушные души;
 - в) вытяжные устройства с осевыми и центробежными вентиляторами.
8. При каких условиях применяется приточная система кондиционирования?
 - а) такая система применяется в здании, расположенном в районах с жарким климатом;
 - б) такая система применяется в помещениях с высокой влажностью, например в плавательном бассейне;
 - в) такая система применяется, когда нельзя предусмотреть рециркуляцию воздуха из помещения вследствие невозможности использования этого воздуха (в помещении имеется вредное производство или очень плохой запах либо содержатся микробы).
9. Какая система кондиционирования является наиболее распространенной?
 - а) приточная система;
 - б) система с частичной рециркуляцией, т.е. имеющая приток и рециркуляцию воздуха;
 - в) рециркуляционная система.
10. При рециркуляции воздуха какова допустимая норма вредных примесей в подаваемом воздухе?

- а) подаваемый воздух может содержать вредных примесей не более 40% предельно допустимых концентраций;
- б) подаваемый воздух может содержать вредных примесей не более 30% предельно допустимых концентраций;
- в) подаваемый воздух может содержать вредных примесей не более 20% предельно допустимых концентраций.

11. Основные элементы рециркуляционной системы кондиционирования воздуха:

- а) фильтр, промывная камера с створчатыми клапанами, калорифер, вентилятор, насос;
- б) фильтр, центробежный вентилятор, калорифер, сепаратор;
- в) фильтр, осевой вентилятор, теплообменник, компрессор, испаритель, терморегулятор.

12. Когда целесообразно использование двухканальной системы кондиционирования?

- а) двухканальные системы кондиционирования используют в зданиях с большим количеством отдельных помещений;
- б) двухканальную систему кондиционирования используют в зданиях большой высоты, где условия в верхних этажах существенно отличаются от условий в нижних этажах;
- в) двухканальные системы кондиционирования применяют в тех случаях, когда различные помещения необходимо снабжать воздухом с разными параметрами.

13. Основные элементы кондиционера с воздушным охлаждением?

- а) аппараты со смесительными камерами, в которых перемешиваются потоки теплого и охлажденного воздуха, и аппараты с поверхностными теплообменниками;
- б) аппараты с холодильными камерами и аппараты с механическими осушителями воздуха;
- в) фильтр, центробежный вентилятор с электродвигателем и фреоновый холодильник, содержащий испаритель, компрессор, конденсатор с осевым вентилятором, капиллярная трубка и терморегулятор воздуха.

14. Аппараты для изменения температурно-влажностного состояния воздуха подразделяются на:

- а) аппараты с механическим перемешиванием теплого и охлажденного воздуха и аппараты с эжекторными смесителями;
- б) осушительные аппараты с теплообменниками и с химическими поглотителями влаги;
- в) аппараты контактного типа, в которых обработка воздуха происходит при непосредственном контакте с водой, аппараты с поверхностными теплообменниками, в которых теплообмен происходит через твердую стенку и аппараты, основанные на применении химических поглотителей водяного пара.

15. Аппараты контактного типа подразделяются на:

- а) аппараты с орошаемым слоем насадки;
- б) пенные аппараты;
- в) аппараты с форсуночными камерами, аппараты с орошаемым слоем насадки, пенные аппараты.

16. Какой из разновидностей аппаратов контактного типа получил наибольшее распространение?

- а) аппараты с орошаемым слоем насадки;
- б) аппараты с форсуночными камерами;
- в) пенные аппараты;

17. Основные элементы форсуночной камеры:

- а) форсунки, вентилятор, входной и выходной сепараторы;
- б) трубные стояки с форсунками, входной и выходной сепараторы для улавливания капель воды, насос для подачи воды, фильтр для очистки воды;
- в) фильтр, центробежные форсунки, вентилятор, входной и выходной сепараторы.

18. Какой тип форсунок используется чаще всего?

- а) пневматический;
- б) центральные форсунки;
- в) струйный.

19. Как осуществляется обработка воздуха в камере с орошаемой насадкой?

- а) на насадку сбоку струей подается вода, с той же стороны на нее под углом 45... 60° подается воздух, который затем смешивается с водой на поверхности насадки.

б) на насадку с двух боковых сторон струёй подаётся вода. Воздух подаётся снизу.

в) на поверхность насадка сверху через форсунки подается вода, а воздух подается на насадок снизу, при этом воздух контактирует с водой на поверхности насадка, очищается и охлаждается.

20. Как осуществляется обработка воздуха в пенном аппарате полочного типа?

а) Полка аппарата представляет собой тарелку с мелкими сквозными отверстиями, на поверхности которых имеется слой воды. Воздух подаётся под углом 30... 40° на слой воды, что вызывает образование пены. Проходя через пену, воздух очищается.

б) Воздух подаётся вертикально на слой воды, что вызывает образование пены.

в) Полка аппарата представляет собой перфорированную тарелку. На поверхности тарелки скапливается слой воды. Воздух подается снизу тарелки. При прохождении воздуха через слой воды образуется пена. Воздух, проходя через слой пены, охлаждается и очищается.