

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.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ
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 2021 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы Шаманова Л.А. Шаманова

Рекомендована методическим советом колледжа

от «4» 03 2021 г. протокол № 6

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ 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 обучающийся должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по техническому обслуживанию систем 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 1	Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования
ПК1.1.	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

1.1.3. 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 воздухопроводов; – Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. – Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; – Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – Формировать график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – Выявлять признаки нештатной работы оборудования;

- Определять причины отклонений в работе и устранять их;
- Выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;
- Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;
- Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;
- Проводить санитарную обработку оборудования;
- Выполнять пробный запуск и останов оборудования;
- Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при нарушении требований охраны труда или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;
- Выполнять требования охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
- Вести журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.
- Осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;
- Применять технические средства автоматизации;
- Выполнять работы по наладке систем автоматизации;
- Программировать микроконтроллеры;
- Вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;
- 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 вентиляции и кондиционирования воздуха; – Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции 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 воздухопроводов 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 вентиляции и кондиционирования воздуха; – Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; – Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции 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 вентиляции и кондиционирования воздуха; – Порядок пуска и остановки систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Правила визуального осмотра систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; – Правила отбора проб, дозирования и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; – Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и

кондиционирования воздуха;

- Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз.
- Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;
- Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Техническую документацию систем автоматизации;
- Технические средства систем автоматизации;
- Показатели качества работы систем автоматического регулирования.
- Нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем 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;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 815 часов.

Из них на освоение МДК 01.01 – 188 часа;

МДК.01.02 – 267 часов;

на практики, в том числе на учебную - 288 часов;

и на производственную - 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 1.1 ПК 1.2 ОК 01 - 11	МДК.01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования	188	153	74	-	216	72	8	27
ПК 1.3 ОК 01 - 11	МДК.01.02 Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха	267	234	120	30	72		10	23
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 - 11	Учебная практика	288				288			
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 - 11	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							
	Всего:	815	387	194	30	288	72	18	50

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, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха		180
Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	24
	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.	
	2. Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.	
	3.Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы. Методика подбора вентиляционного оборудования.	
	4.Вентиляция жилых и общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.	
	5.Системы вентиляции промышленных зданий. Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги. Вентиляция механических и сварочных цехов. Вентиляция окрасочных цехов. Вентиляция гальванических и травильных цехов. Вентиляция деревообрабатывающих цехов. Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств. Аварийная и противопожарная системы вентиляции.	
	6.Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях. Классификация кондиционеров. Центральные кондиционеры, их виды, устройство и область применения. Местные кондиционеры. Сплит-системы. Схемы систем кондиционирования воздуха. Системы с чиллерами и фэнкойлами, сплит - системы. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года. Тепло- и холодоснабжение систем кондиционирования	

	воздуха. Источники шума и вибрации.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	26
	1.Практическая работа №1 Определение параметров и построение процессов на I-d диаграмме влажного воздуха.	4
	2.Практическая работа №2 Определение воздухообмена по кратности и нормативным данным.	4
	3.Практическая работа №3 Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ.	2
	4.Практическая работа №4 Оформление отчетов по практическим занятиям с помощью текстового редактора.	2
	5.Практическая работа №5 Определение воздухообмена местной вытяжной вентиляции.	2
	6.Практическая работа №6 Подбор калориферов.	2
	7.Практическая работа №7 Подбор вентиляторов.	2
	8.Практическая работа № 8 Подбор пылеочистного оборудования.	2
	9.Практическая работа № 9Подбор шумоглушителей.	2
	10..Практическая работа №10 Чтение чертежей систем кондиционирования воздуха и вентиляции по рабочим проектам.	4
Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляций и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	18
	1.Основные сведения по организации заготовительного производства.Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий.Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	2.Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздух Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.	

	3. Изготовление металлических и неметаллических воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздуховодов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов. 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.	
	4. Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.	
	5. Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок. Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическая работа №11 Определение заготовительной длины детали.	2
	2. Практическая работа №12 Разработка детализации укрупненных узлов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	3. Практическая работа №13 Построение разверток деталей вентиляционной сети.	4
	4. Практическая работа №14 Составление плана изготовления деталей вентиляционной сети.	2
Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха	5. Практическая работа №15 Комплектование узлов в пакеты, их маркировка.	4
	Содержание учебного материала	16
	1. Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	2. Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями. План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приёмка объекта под монтаж. Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	3. Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	
	4. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.	

	5.Проведение монтажно-сборочных работ Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1.Практическая работа №16 Оформление документации входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	2.Практическая работа №17 Определение последовательности выполнения монтажных работ в различных производственных условиях	4
	3. Практическая работа №18Оформление акта приемки объекта под монтаж.	4
Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	21
	1.Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство, Классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.	
	2. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.	
	3. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.	
	4. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.	
	5. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.	
	6.Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке.	
	7.Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.	
	8.Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.	
	9. Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.	
	10. Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздух.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	1.Практическая работа №19Разработка технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.	4

	2.Практическая работа №20Выбор машин и механизмов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.	4
	3.Практическая работа №21 Разработка технологической карты на установку машин и механизмов.	2
	4.Практическая работа №22Разработка технологических карт на монтаж воздухопроводов и сетевого оборудования.	2
	5.Практическая работа №23 Разработка технологических карт на монтаж оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
	6. Практическая работа №24 Разработка технологической карты монтажа приборов и устройств систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	2
	7. Практическая работа № 25 Разработка технологической карты на монтаж элементов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха укрупненными узлами.	4
	Самостоятельная работа по разделу 1.Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 2.Организационная и техническая подготовка к производству монтажных работ; 3. Технологические способы монтажа СКВ; 4. Особенности монтажа вспомогательного оборудования; 5. Монтаж воздухопроводов. 6. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. 7.Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.	27
МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха		257
Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления	Содержание учебного материала	14
	1.Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.	
	2. Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямооточных СКВ.	
	3. Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.	
	4.Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.	
	5. Автоматизация однозональных сплит-систем.	
	6. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.	
	7. Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК. Требования, предъявляемые к СКВ.	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическая работа №1 Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация прямоточных СКВ.	4
	2. Практическая работа №2 Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.	4
	3. Практическая работа № 3 Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.	4
	4. Практическая работа № 4 Автоматизация однозональных сплит-систем.	4
Тема 2.2. Основы теории автоматического управления	Содержание учебного материала	8
	1. Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.	
	2. Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Практическая работа № 5 Методы анализа систем автоматического регулирования. Характеристики типовых динамических звеньев. Типовые законы регулирования и их реализация.	8
Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации	Содержание учебного материала	10
	1. Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды.	
	2. Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.	
	3. Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.	
	4. Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.	
	5. Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.	
	6. Регулирующие элементы СКВ. Воздушные капаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическая работа № 6 Изучение конструкции контрольно- измерительных приборов.	6
	2. Практическая работа № 7 Построение характеристик регулятора, подбор по заданным параметрам.	6
	3. Практическая работа № 8 Построение схем автоматизации систем вентиляции и	4

	кондиционирования воздуха.	
Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации	Содержание учебного материала	6
	1. Состав технической документации.	
	2. Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.	
	3. Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводок.	
	4. Эксплуатационная документация.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическая работа № 9 Состав, оформление и комплектование рабочей документации.	6
	2. Практическая работа № 10 Работа со схемами.	6
Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала	10
	1. Основные этапы работы.	
	2. Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия.	
	3. Монтаж щитов и пультов управления.	
	4. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	
	5. Монтаж электрических проводок. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	1. Практическая работа № 11 Составление перечня средств малой механизации и Инструментов для монтажа систем автоматизации СКВ.	4
	2. Практическая работа № 12 Монтаж электрических проводок. Монтаж приборов на технологическом оборудовании.	4
	3. Практическая работа № 13 Монтаж щитов и пультов управления. Разработка схемы расположения щитового оборудования. Разработка схемы подключения щитов.	6
	4. Практическая работа № 14 Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.	4
Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ	Содержание учебного материала	6
	1. Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование.	
	2. Техника безопасности при выполнении наладочных работ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	1. Практическая работа № 15 Наладочные работы первой стадии.	6
	2. Практическая работа № 16 Наладочные работы второй стадии.	6

	3. Практическая работа № 17 Наладочные работы третьей стадии.	4
	4. Практическая работа № 18 Настройка замкнутых систем автоматического регулирования.	4
Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	Содержание учебного материала	6
	1. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18
	1. Практическая работа № 19 Автоматизация однозональных кондиционеров.	4
	2. Практическая работа № 20 Автоматизация многозональных кондиционеров.	4
	3. Практическая работа № 21 Автоматизация кондиционеров с утилизацией тепла.	4
	4. Практическая работа № 22 Автоматизация кондиционеров с наращиваемой производительностью.	6
Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	Содержание учебного материала	8
	1. Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей	
	2. Контроллеры для фэнкойлов.	
Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание учебного материала	8
	1. Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора.	
	2. Системы управления микроклиматом.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий	1. Практическая работа № 23 Приборы и средства контроля наличия вредных веществ и пыли в воздухе	4
	Содержание учебного материала	8
	1. Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.	
	2. Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.	
	3. Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	1. Практическая работа № 24 Особенности проектирования СКВ зданий с многокомнатной планировкой.	4
Самостоятельная работа при изучении профессионального модуля	1. Практическая работа № 25 Двухканальная система кондиционирования воздуха.	4
		23

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 вентиляции 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 вентиляции 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 вентиляции и кондиционирования воздуха.	288
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;	72

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.	
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).	30
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Определяются при формировании рабочей программы	-
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) Определяется при формировании рабочей программы	-
Всего:	797

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), оснащенная 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., multifunctional устройство - 1 шт., плоттер - 1 шт. Обучающие программы и видеоматериалы

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №305м, корпус №8), оснащенный оборудованием:

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая – 1 шт., стол ученический – 18 шт., стул ученический – 36 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт.; шкаф книжный - 2 шт.; платяной шкаф - 1 шт.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор), multifunctional устройство - 1 шт.; компьютер в сборе - 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Список литературы

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. Володин, Г.И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования: [Текст]: Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений.-М.: Лань, 2021.-211 с.
3. 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

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 воздухопроводов и фасонных частей; – требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – устройств и правил пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – назначения и видов слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; – 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 слесарного	Текущий контроль в форме: - выполнение практических работ (наблюдение за выполнением практических заданий); - тестирование (оценка результатов тестирования); - индивидуальный опрос; - задания для самостоятельной работы; - вопросы к дифференцированному зачету Итоговый контроль: -ДЗ и экзамены по МДК; - дифференцированный зачет по учебной практике - дифференцированный зачет по производственной практике (по профилю специальности)

	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.	- экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю
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 вентиляции и кондиционирования воздуха; – правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; – требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз. Демонстрирует профессиональные навыки: – работы с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; – владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – формирования графика технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выявления признаков нештатной работы оборудования; – определения причины отклонений в работе и устранять их; – подбора инструментов, 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 вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;	
ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	Демонстрирует системные знания: – алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; – жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – технической документации систем автоматизации; – технических средств систем автоматизации; – показателей качества работы систем автоматического регулирования. – нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; – формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и	

	кондиционирования воздуха; – основ энергосберегающих технологий; – оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; 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 документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха; – применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – определения производительности и потребляемой мощности систем	
--	---	--

	вентиляций и кондиционирования воздуха; – визуальной оценки безопасности функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций;	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- выбор способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- работа 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.	- осуществление устной и письменной коммуникации на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 06 Проявлять	- проявление гражданско-	

гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	патриотической позиции, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- содействие 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.	- использование средств 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	- использование информационных технологий в профессиональной деятельности
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- демонстрация пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.

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.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ
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

Разработчик:

Бахитова Фатима Умаровна, преподаватель СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

Одобрено на заседании цикловой комиссии «Технические дисциплины»

от ____ 2022 г. протокол № ____

Руководитель образовательной программы _____ Л.А Шаманова

I. Паспорт фонда оценочных средств

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
Иметь практический опыт: ПО1. Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; ПО2. Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. ПО3. Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя ПО4. Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; ПО5. Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; ПО6. Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха; ПО7. Отбора проб, дозакравки или замены масла, хладагента	– подбора и проверка 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. – проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; – проведение регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; – подготовка расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – проверка герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем	-выполнение практических работ - тестирование - индивидуальный опрос - вопросы к дифференцированному зачету 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%. 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%. 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 выполняет на 70%-60%. Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся показывает

и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО8. Чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО9. Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; ПО10. Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО11. Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде. ПО12. Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	вентиляций и кондиционирования воздуха; – отбор проб, дозаправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – чистка теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – выполнение санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; – выполнение отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – занесение результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде; - выполнение работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	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: 1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от	– производсво отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от	

инженерных систем; 2. Разбираться в проектной и нормативной документации; 3. Применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха; 4. Применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов; 5. Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. 6. Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; 7. Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 8. Формировать график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 9. Выявлять признаки нештатной работы оборудования; 10. Определять причины отклонений в работе и устранять их; 11. Выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом; 12. Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования; 13. Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей,	инженерных систем; – разбираться в проектной и нормативной документации; – применение ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха; – применение технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздухопроводов; – соблюдение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. – работа 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; – формирование график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – выявление признаков нештатной работы оборудования; – определение причины отклонений в работе и устранять их; – выбор инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом; – осуществление контроля уровня шума и вибраций;	
--	---	--

теплообменников;	наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;	
14. Проводить санитарную обработку оборудования;	– проводство смазки оборудования; чистка воздушных и водяных фильтров,	
15. Выполнять пробный запуск и останов оборудования;	каплеотделителей, теплообменников;	
16. Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	– проводство санитарной обработки оборудования;	
17. Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	– выполнение пробный запуск и останов оборудования;	
18. 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;	– выполнение контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	
19. Выполнять требования охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	– выполнение регулировочно-настроечный операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	
20. Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	– применение средств 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;	
21. Вести журнал технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.	– выполнение требований охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	
22. Осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;	– выполнение отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;	
23. Применять технические средства автоматизации;	– ведение журнала технического обслуживания	
24. Выполнять работы по наладке систем автоматизации;		
25. Программировать микроконтроллеры;		
26. Вводить управляющие программы в процессоры и		

программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе; 27. Использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ; 28. Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации; 29. Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; 30. Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 31. Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 32. Определять производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 33. Визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 34. 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; 35. Настраивать устройства автоматической защиты и	систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде; – осуществление консервации и расконсервации оборудования; – применение технических средств автоматизации; – выполнение работ по наладке систем автоматизации; – программирование микроконтроллеров; – ввод управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе; – использование микропроцессорной техники и библиотеки управляющих программ; – оформление документации по техническому обслуживанию и эксплуатации; – работа с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха; – понимание принципов построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – пользование слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – определение	
---	--	--

регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 36. Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций; 37. Соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 38. Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде	производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – визуальное оценивание безопасности функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – систематизация и анализ информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятие решения о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – настройка устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций; – соблюдение требований охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха; – ведение журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.	
Знать:		

1. Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; 2. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха; 3. Типы креплений воздуховодов и фасонных частей; 4. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 5. Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 6. Назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 7. Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; 8. Правила по охране труда. 9. Устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; 10. Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому	– 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,	
---	---	--

обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 11. Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; 12. Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 13. Назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования; 14. Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 15. Порядок пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 16. Правила визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 17. Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; 18. Правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 19. Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 20. Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 21. Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых	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	
--	--	--

теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; 22. Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 23. 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. 24. Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; 25. Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 26. Техническую документацию систем автоматизации; 27. Технические средства систем автоматизации; 28. Показатели качества работы систем автоматического регулирования. 29. Нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 30. Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации; 31. Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и	кондиционирования воздуха; – Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; – Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз. – Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования; – Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха; – Техническую	
--	--	--

электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 32. Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 33. Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 34. Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; 35. Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха; 36. Требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования;	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;	
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	- производство отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем. - производство регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя - выполнение работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– анализ качества результатов собственной деятельности;	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- осуществление поиска, анализ и интерпретация информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной	

коллегами, руководством, клиентами	деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической

	подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	

МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Тестирование (ПК1.1, ПК1.2)

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	
		ПК 1.1		
1.		Вставьте в текст пропущенное слово: Система вентиляции, в которой воздухообмен происходит за счет разности давления и температуры наружного и внутреннего воздуха и действия ветра, называетсяой.	ПК 1.1	
2.		Система вентиляции, движение воздуха в которой происходит за счет работы вентилятора, называется Варианты ответов 1. механической 2. приточной	ПК 1.1	

		3. вытяжной		
3.		Вставьте в текст пропущенное слово (слово введите прописными буквами): Система вентиляции, осуществляющая подачу воздуха в помещение, называетсяой.	ПК 1.1	
4.		Системы, в которых подача наружного воздуха или удаление загрязненного осуществляется по специальным каналам – это: Варианты ответов канальные системы естественной вентиляции 1. канальные системы естественной вентиляции 2. системы вентилируемости 3. вытяжки	ПК 1.1	
5.		Какая система вентиляции может удалять или подавать воздух в помещения независимо от условий окружающей среды? Варианты ответов 1. естественная 2. механическая 3. атмосферная	ПК 1.1	
6.		Служит для подачи свежего воздуха в помещения. При необходимости, подаваемый воздух нагревается и очищается от пыли. О какой системе вентиляции идёт речь? Варианты ответов 1.вытяжная 2.приточно-вытяжная 3.приточная	ПК 1.1	
7.		Предназначены для нагревания воздуха в системах вентиляции, отопления или кондиционирования воздуха Варианты ответов 1. воздухонагреватели 2. воздуховоды 3. калориферы	ПК 1.1	
8.		Дайте определение Рециркуляционный воздух		
9.		По способу перемещения удаляемого из помещений и подаваемого в помещения воздуха какую вентиляцию различают?		
10.		Как называется вентиляция, в которой способ подачи воздуха в помещение или удаления из него происходит с помощью вентилятора?.		
		ПК 1.2		
1.		Фитинг-? Варианты ответов 1. крепёж 2. соединительный элемент 3. стандартное резьбовое изделие	ПК 1.2	
2.		Калорифер -? Варианты ответов 1. нагревательный элемент 2. отопительный прибор	ПК 1.2	

		3. воздухонагреватель		
3.		Системы кондиционирования воздуха, которые применяются для обслуживания больших помещений с относительно равномерным распределением тепла, влаговыделений, например, больших залов кинотеатров, аудиторий и т. д. Такие СКВ, как правило, комплектуются устройствами для утилизации тепла (теплоутилизаторами) или смесительными камерами для использования в обслуживаемых помещениях рециркуляции воздуха. Варианты ответов 1.однозональные 2.многозональные 3.центральные	ПК 1.2	
4.		Комплекс устройств, способствующих удалению из помещений вредных выделений и снабжению помещений чистым воздухом с целью поддержания в них состояния воздуха, отвечающего требованиям санитарных норм. Варианты ответов 1. система отопления 2. система вентиляции 3. система кондиционирования воздуха	ПК 1.2	
5.		Система кондиционирования воздуха, которая располагается вне обслуживаемых помещений, характеризуется большой производительностью и имеет сеть воздуховодов большой протяженности Варианты ответов 1. неавтономные 2. центральные 3. автономные	ПК 1.2	
6.		Комплекс устройств и технических средств, служащих для создания и автоматического поддержания требуемых параметров воздушной среды в помещениях независимо от внешних и внутренних факторов это ...?	ПК 1.2	
7.		Система отопления это.....?	ПК 1.2	
8.		При помощи чего происходит движение воздуха в системах механической вентиляции?	ПК 1.2	
9.		Какие СКВ предназначены для создания и автоматического поддержания температуры, относительной влажности, чистоты и скорости движения воздуха, отвечающих оптимальным санитарно-гигиеническим требованиям для жилых, общественных и административно-бытовых зданий или помещений?	ПК 1.2	
10.		Какие СКВ полностью работают на наружном воздухе, который обрабатывается в кондиционере, а затем подается в помещение?	ПК 1.2	
		ОК 01		
1.		Назначение системы вентиляции.	ОК 01	

		Варианты ответов 1.поддержание расчётной температуры в помещении 2.поддержание нормативных параметров воздуха в помещении 3.поддержание комфортных параметров воздуха в помещении		
2.		Центральные системы кондиционирования обслуживают: Варианты ответов 1. несколько помещений 2. одно здание 3. одно помещение	ОК 01	
3.		Перечислите виды сплит-системы	ОК 01	
4.		Системы кондиционирования воздуха, которые используются в производственных помещениях для создания воздушной среды, наиболее благоприятной для технологического процесса 1. промышленные 2. технологические 3. комфортные	ОК 01	
5.		Если удаление воздуха производится равномерно по всей площади зала через многочисленные отверстия в вытяжных каналах, то оно называется... 1. верхнее 2. рассредоточенное 3. сосредоточенное 4. нижнее	ОК 01	
6.		Применяются для дополнительного увлажнения воздуха непосредственно в производственных помещениях, после увлажнения его в камерах орошения кондиционеров 1. системы воздухообмена 2. системы дополнительного увлажнения воздуха 3. системы вентиляции	ОК 01	
7.		Сосредоточенный приток воздуха с повышенной скоростью к постоянным рабочим местам, который должен снижать в их зоне температуру окружающего воздуха и обдувать рабочих, подвергшихся интенсивному тепловому облучению это?	ОК 01	
8.		Как называется подача воздуха, при которой воздух выходит через отверстия в нижней стенке потолочного воздуховода?	ОК 01	
9.		Вставьте пропущенное слово Система отопления, в которой генератор тепла обслуживает одно помещение этосистема.	ОК 01	
10.		Вставьте пропущенное слово Вентиляторы, которые применяют для обеспечения аварийной вентиляции или в тех случаях, когда необходимо переместить большие объемы воздуха на небольшое расстояние. В этих вентиляторах вход	ОК 01	

		и выход воздуха осуществляется в направлении, параллельном оси вентилятора – этовентиляторы		
--	--	---	--	--

Индивидуальный опрос (ОК1-ОК11)

Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха

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.

2. Системы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Аэрация промышленных зданий. Общеобменная и местная механическая вентиляция. Системы аспирации и пневмотранспорта. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.

3. Вентиляционное оборудование. Вентиляторы. Калориферы. Пылеочистное оборудование. Приточные и вытяжные камеры, их назначение, конструкции и размещение. Типовые приточные камеры. Воздушные и тепловые завесы. Методика подбора вентиляционного оборудования.

4. Вентиляция жилых и общественных зданий. Основные принципы устройства вентиляции жилых и общественных зданий. Вентиляция жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции. Вентиляция кинозалов, учебных классов, бань, столовых и др.

5. Системы вентиляции промышленных зданий. Вентиляция промышленных зданий с избытками тепла и влаги. Вентиляция механических и сварочных цехов. Вентиляция окрасочных цехов. Вентиляция гальванических и травильных цехов. Вентиляция деревообрабатывающих цехов. Вентиляция помещений для технического обслуживания транспортных средств. Аварийная и противопожарная системы вентиляции.

Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха

1. Основные сведения по организации заготовительного производства. Заготовительные предприятия, их виды и номенклатура выпускаемых изделий. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Производственная база монтажных организаций. Применяемые машины, механизмы и приспособления. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования. Материалы и изделия, применяемые в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

2. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб.

Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов. Технология изготовления монтажных узлов из неметаллических труб. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.

3. Изготовление металлических и неметаллических воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздуховодов. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов. 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.

4. Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах. Техническая документация для разработки монтажных чертежей. Виды монтажного проектирования: по рабочим чертежам, по замерам с натуры.

5. Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок.

Требования к качеству исполнения заготовок. Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок. Меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.

Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха

1.Общестроительные работы, связанные с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

2. Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля. Нормативно-справочные требования пересечения трубопроводов со строительными конструкциями. План пробивки отверстий под трубопроводы. Оснащение производства для монтажа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приёмка объекта под монтаж.

Монтажное производство. Выполнения монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

3. Техническая документация на производство работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

4.Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.

5.Проведение монтажно-сборочных работ

Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады. Последовательность выполнения монтажных работ. Меры безопасности при проведении монтажных работ.

Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха

1.Системы вентиляции и кондиционирования: назначение, устройство,

Классификация. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.

2. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.

3. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.

4. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.

5. Правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.

6.Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений. Механизация монтажных работ. Организация строительной площадки. Меры безопасности на строительной площадке.

7.Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.

8.Монтаж камеры орошения. Монтаж приточных камер. Монтаж пылеулавливающих устройств.

9. Подготовительные мероприятия по установке воздуховодов. Монтаж воздуховодов. Монтаж воздухораспределительных и воздухоприемных устройств. Такелажные работы при монтаже вентиляционного оборудования.

10. Проведение испытания и наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Вопросы к экзамену

1. Основные свойства влажного воздуха. Понятие о $I - d$ - диаграмме влажного воздуха.
2. Физические и гигиенические задачи вентиляции и кондиционирования воздуха
3. Местная приточная вентиляция. Воздушное душирование.

4. Схема турбулентной струи (изотермической).
5. Воздушные завесы. Классификация воздушных завес.
6. Приточные струи. Форма струи.
7. Воздухораспределители.
8. Вытяжные шкафы, вытяжные зонты
9. Вытяжные шахты, дефлекторы.
10. Области применения аэрации.
11. Классификация вентиляционных систем.
12. Бортовые отсосы
13. Способы подачи воздуха в помещения промышленных зданий.
14. Местные отсосы. Назначение, применение, расход воздуха через местные отсосы.
15. Движение воздуха около вытяжного отверстия.
16. Расчет воздушных душей.
17. Аэрация промышленных зданий. Область применения, задачи.
18. Воздухораспределители. Определение количества воздухораспределителей.
19. Конические приточные струи. Расчет конических приточных струй.
20. Системы и оборудование для кондиционирования воздуха в помещениях.
21. Классификация кондиционеров.
22. Работа кондиционеров в холодный и теплый периоды года.
23. Приточные струи. Максимальные параметры воздуха.
24. Источники шума и вибрации. Шумоглушители.
25. Определение количества воздухораспределителей.
26. Определение воздухообмена общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ.
27. Расчет веерных приточных струй.
28. Коэффициенты неизотермичности, стеснения, взаимодействия приточных струй.
29. Элементы вентиляционной сети. Воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки.

МДК 01.02 Управление автоматизированными системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Тестирование (ПК1.3)

№№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	
		ПК 1.3		
1.		Что происходит с фреоновым контуром во время проведения консервации кондиционера?	ПК 1.3	
2.		Дайте определение Техническое обслуживание (ТО) систем вентиляции и кондиционирования – это.....	ПК 1.3	
3.		В какое время года зреет вопрос консервации чиллера?	ПК 1.3	
4.		– это процесс его подготовки к	ПК 1.3	

		длительному сроку хранения на период бездействия.		
5.		В каком сезоне время проводят расконсервацию чиллера?	ПК 1.3	
6.		Чем опасно соприкосновение хладонов (фреонов) с открытым огнем? 1) взрывом; 2) образованием ядовитых газов; 3) пожаром; 4) никакой опасности нет.	ПК 1.3	
7.		Сплит-система обеспечивает 1) охлаждение и нагрев воздуха; 2) охлаждение и осушку воздуха; 3) поддержание в помещении требуемых температуры и влажности воздуха; 4) поддержание в помещении требуемой температуры воздуха.	ПК 1.3	
8.		Что означает термин "фанкойл"? → 1) холодильная машина; 2) вентиляторный доводчик; 3) крышный кондиционер; 4) воздухораспределитель.	ПК 1.3	
9.		Диаграмма i – d позволяет определить следующие параметры влажного воздуха 1) температуру, энтальпию, влагосодержание, относительную влажность, атмосферное давление; 2) температуру, энтальпию, влагосодержание, удельный объем, давление паров воды; 3) температуру, энтальпию, влагосодержание, относительную влажность, парциальное давление компонентов воздуха; 4) температуру, энтальпию, влагосодержание, относительную влажность, парциальное давление воды.	ПК 1.3	
10.		Фанкойл предназначен для 1) удаления пыли из помещения; 2) нагрева и охлаждения воздуха; 3) очистки, нагрева и охлаждения воздуха; 4) проветривания помещения.	ПК 1.3	
11.		С помощью I-d – диаграммы можно определить 1) температуру точки росы; 2) объем воздушно-паровой смеси; 3) скорость воздушного потока; 4) плотность воздуха.		
		ОК 03		

1.		Принципиальное отличие кондиционирования воздуха от вентиляции воздуха 1) СКВ создает допустимые метеорологические условия; 2) СКВ создает оптимальные метеорологические условия 3) СКВ отличается схемой воздухораспределения; 4) СКВ работает круглогодично.	ОК 03	
2.		Для каких целей при кондиционировании воздуха может применяться силикагель? 1) Для обеспечения высокой степени очистки воды. 2) Для очистки воздуха от пыли. 3) Для осушения воздуха.	ОК 03	
3.		Теплоступления от людей не зависят от 1) температуры окружающего воздуха; 2) степени интенсивности мышечной работы человека; 3) пылесодержания окружающего воздуха; 4) влажности окружающего воздуха.	ОК 03	
4.		Какой период года называют переходным? 1) Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 8 °С. 2) Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 10 °С. 3) Период, когда среднесуточная температура наружного воздуха равна 12 °С.	ОК 03	
5.		Возможна ли осушка воздуха без изменения его температуры? 1) Да, с применением форсуночной камеры 2) Да, с применением адсорбентов. 3) Нет, не возможна.	ОК 03	
6.		Чем опасно соприкосновение хладонов (фреонов) с открытым огнем? 1) взрывом; 2) образованием ядовитых газов; 3) пожаром; 4) никакой опасности нет.	ОК 03	
7.		Периодичность капитального ремонта вентиляционного оборудования принимается	ОК 03	
8.		Факт приемки в эксплуатацию СВ подтверждается	ОК 03	
9.		Установите этапы монтажа вентиляционных систем 3. Устройство тепло-шумоизоляции, огнезащиты	ОК 03	

		где необходимо по проекту 4.Устройство отверстий в стенах 1.Подготовка комплектующих и сборка частей воздуховодов на полу 7.Установка вентиляционных решеток 6.Пусконаладочные работы 5.Монтаж вентиляционных воздуховодов к потолку 2.Монтирование и подключение оборудования		
10.		Предупредительные меры для поддержания системы в исправном состоянии путем ремонта или замены отдельных деталей, их чистки, смазки - это...	ОК 03	
11.		Эксплуатацию систем вентиляции осуществляет	ОК 03	
		ОК 07		
1.		Сочетание температуры воздуха, скорости его движения, относительной влажности и тепловым излучением от нагретых поверхностей называется _____ производственного помещения. 1)микроклиматом 2)рабочим режимом 3)климатическим режимом 4)рабочей обстановкой	ОК 07	
2.		Относительная влажность воздуха – это 1)содержание в воздухе водяного пара 2)абсолютное давление водяных паров 3)отношение парциального давления водяных паров к максимально возможному при данных условиях 4)сочетание температуры и давления водяного пара	ОК 07	
3.		Нормируемые параметры микроклимата 1)температура воздуха 2)влажность воздуха 3)подвижность воздуха 4)давление воздуха	ОК 07	
4.		Периоды года, принятые для нормирования параметров микроклимата 1)зима, лето 2)холодный, теплый 3) зима, весна, лето, осень 4)холодный, переходный, теплый	ОК 07	
5.		Установите соответствие между категориями и характеристиками работ 1)Легкая (категория I) 2)Средней тяжести (категория II а) 3)Средней тяжести (категория II б) 4)Тяжелая (категория III) а)Работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой, но не требующие	ОК 07	

		систематического физического напряжения или поднятия и переноски тяжестей б)Работы, связанные с постоянной ходьбой, выполняемые стоя или сидя, но не требующие перемещения тяжестей в)Работы, связанные с ходьбой и переноской небольших (до 10 кг) тяжестей г)Работы, связанные с систематическим напряжением, в частности с постоянным передвижением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей		
6.		От чего зависит нормирование параметров микроклимата предприятий?	ОК 07	
7.		Критерии качества воздуха - это _____ загрязняющих веществ	ОК 07	
8.		Что относится к источникам избыточного тепла?	ОК 07	
9.		Движущей силой перемещения воздуха является разность 1)давлений 2)температур 3)высот 4)влажности	ОК 07	
10.		Какой процент составляет оптимальная относительная влажность воздуха, согласно санитарным нормам?	ОК 07	
11.		Какой прибор используется для измерения влажности?	ОК 07	

Индивидуальный опрос (ОК1-ОК11)

Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления

1.Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления. Основные элементы автоматики: датчики, регуляторы, регулирующие органы и исполнительные механизмы.

2. Основные компоновочные схемы СКВ. Автоматизация приточных СКВ.

3. Автоматизация СКВ рециркуляцией воздуха.

4.Автоматизация СКВ рекуперацией тепла.

5. Автоматизация однозональных сплит-систем.

6. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму. Управляющие функции систем автоматизации.

7. Последовательность пуска. Последовательность остановки. Защитные функции СВК.Требования, предъявляемые к СКВ.

Тема 2.2. Основы теории автоматического управления

1.Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.

2. Функциональные устройства как объект регулирования. Обслуживаемые помещения, теплообменные аппараты, смесительные камеры, вентиляционные сети, датчики и регулирующие органы.

Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации

1. Измерительные преобразователи. Классификация. Преобразователи температуры. Манометрические термометры. Термометры сопротивлений. Измерительные преобразователи

влажности. Измерительные преобразователи давления, расхода, уровня и газового состава среды.

2. Элементная база систем автоматизации. Электромеханические коммутационные элементы. Автоматические коммутационные элементы.

3. Регулирующие устройства. Регуляторы прямого действия. Позиционные регуляторы. Импульсные регуляторы. Управляющие контроллеры.

4. Электродвигатели. Классификация. Устройство. Конденсаторные электродвигатели. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока.

5. Электрические приводы. Управление. Характеристики. Регулирование скорости.

6. Регулирующие элементы СКВ. Воздушные капаны. Водяные клапаны. Электрические приводы клапанов.

Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации

1. Состав технической документации.

2. Схемы функциональные. Схемы принципиальные электрические.

3. Схемы соединений и подключений внешних проводов. Монтажные чертежи и схемы соединений щитов и пультов. Схемы подключений внешних проводов.

4. Эксплуатационная документация.

Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ

1. Основные этапы работы.

2. Монтаж датчиков, приборов, регуляторов. Общие требования. Монтаж датчиков в состоянии наружного воздуха. Монтаж датчиков в воздуховодах. Монтаж датчиков в обслуживаемых помещениях. Монтаж датчиков в трубопроводах. Монтаж регуляторов прямого действия.

3. Монтаж щитов и пультов управления.

4. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.

5. Монтаж электрических проводов. Способы монтажа. Выбор типа и сечения проводов. Общие правила выполнения электропроводок.

Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ

1. Подготовительная работа. Порядок выполнения работ. Производственная база. Прибор и оборудование.

2. Техника безопасности при выполнении наладочных работ.

Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров

1. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров

Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

1. Сравнительный анализ регуляторов и контроллеров стран-производителей

2. Контроллеры для фэнкойлов.

Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

1. Контроллеры. Назначение. Панель управления. Программирование. Режим работы. Настройка регулятора.

2. Системы управления микроклиматом.

Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий

1. Контроллеры и сети. Локальные системы централизованного управления микроклиматом.

2. Система управления многозональными кондиционерами. Обзор ТМ.

3. Системы диспетчеризации и автоматического управления инженерным оборудованием административных и жилых зданий.

1. Перечислите классификацию заготовительных предприятий, их виды и номенклатуру выпускаемых изделий.
2. Объясните, в чем заключается технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
3. Перечислите состав технической документации на производство санитарнотехнических работ.
4. Обоснуйте назначение производственной базы монтажных организаций.
5. Назовите применяемые машины, механизмы и приспособления, необходимые для производства санитарно-технических работ.
6. Поясните, как определяется заготовительная длина детали.
7. Поясните, в чем заключаются основы технологического проектирования.
8. Назовите монтажные элементы санитарно-технических систем.
9. Опишите технологию изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка.
10. Опишите технологию изготовления соединительных деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
11. Объясните построение разверток деталей вентиляционной сети.
12. Опишите способы защиты изделий от коррозии.
13. Перечислите меры безопасности при антикоррозийных работах.
14. Поясните назначение монтажного проектирования.
15. Перечислите техническую документацию для разработки монтажных чертежей.
16. Перечислите требования к качеству исполнения заготовок.
17. Назовите меры безопасности при транспортировании и складировании заготовок.
18. Поясните, в чем заключается подготовка объектов к монтажно-сборочным работам.
19. Объясните назначение обработки технической документации входного контроля.
20. Перечислите нормативно-справочные требования для пересечения трубопроводов со строительными конструкциями.
21. Поясните необходимость организации рабочего места при производстве монтажных работ.
22. Перечислите инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады.
23. Обоснуйте меры безопасности при проведении монтажных работ.
24. Перечислите требования к строительной готовности зданий и помещений.
25. Объясните необходимость механизации монтажных работ.
26. Перечислите подготовительные работы перед монтажом систем водоснабжения и водоотведения и отопления.
27. Перечислите подготовительные работы перед монтажом систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
28. Назовите меры безопасности на строительной площадке.
29. Объясните необходимость разработки технологической карты на погрузо-разгрузочные работы.

Вопросы к экзамену

1. Технологический процесс изготовления трубных заготовок и деталей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
2. Заготовка монтажных узлов систем вентиляции и кондиционирования.
3. Технология изготовления монтажных узлов из металлических и неметаллических труб
4. Меры безопасности при изготовлении монтажных узлов.
5. Технология изготовления монтажных узлов из металлических труб: правка, разметка, резка, зенковка, нарезание и накатывание трубной резьбы, гнутье труб, сборка, испытание и маркировка трубных узлов.

6. Изготовление металлических и неметаллических воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования. Виды соединений воздуховодов
7. Технология изготовления прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов.
8. Защита изделий от коррозии. Покрытия и способы окраски воздуховодов.
9. Меры безопасности при антикоррозийных работах.
10. Основные понятия и элементы монтажного проектирования. Назначение монтажного проектирования.
11. Условные обозначения трубных узлов и деталей в монтажных чертежах
12. Проверка качества, комплектование и транспортировка заготовок.
13. . Правила комплектования заготовок, их маркировка. Правила транспортировки и хранения заготовок.
14. Подготовка объекта к монтажу. Обработка технической документации входного контроля.
15. Приёмка объекта под монтаж.
16. Монтажное производство.
17. Подготовительные, монтажные, сдаточные работы на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздух.
18. Проведение монтажно-сборочных работ систем вентиляции и кондиционирования.
19. Организация рабочего места при производстве монтажных работ. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных работ для монтажной бригады.
20. Вентиляционные системы и их оборудование. Схемы местной вентиляции.
21. Основные системы кондиционирования воздуха и применяемое в них оборудование.
22. Вентиляторы систем вентиляции и кондиционирования воздуха: назначение, классификация, устройство.
23. Воздуховоды: назначение, классификация, устройство.
24. Воздухонагреватели: классификация, назначение, устройство и монтаж
25. Воздушные фильтры систем вентиляции и кондиционирования воздуха: классификация, назначение, устройство.
26. Подготовительные работы на начало монтажа систем. Требования к строительной готовности зданий и помещений.
27. Монтаж вентиляторов. Монтаж кондиционеров.
28. Монтаж камеры орошения.
29. Монтаж приточных камер.
30. Монтаж пылеулавливающих устройств.

II. Формы промежуточной аттестации при освоении профессионального модуля

Наименование профессионального модуля и его элементов	Формы промежуточной аттестации	Предмет(ы) оценивания
1	2	3
МДК 01.01 Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Экзамен, 2 курс, 4 семестр	ПК1.1+ПК1.2+ПО1+ПО2+ПО3+ПО4+ПО10+ПО12+У1+У2+У3+У5+У7+У10+У15+У17+У20+31+32+34+310+313+316+321+325+330
МДК 01.02 Управление автоматизированными	Экзамен, 3 курс, 5 семестр	ПК1.3+ПО1+ПО5+ПО6+ПО7+ПО8+ПО9+ПО11+У4+У6+У8+У12+У16+У21

системами систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Дифференцированный зачет 3 курс, 6 семестр	+У26+У29+33+35+36+38+39+311+317 +318+320+322+326+331+335
ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	8 семестр Дифференцированный зачет	ПК1.1+ПК1.2+ПК1.3+ПО1+ПО2+ПО3 +ПО4+ПО5+ПО6+ПО7+ПО8+ПО9+П О10+ПО11+ПО12+ОК1+ ОК2+ОК3+ОК4+ОК5+ОК6+ОК7+ ОК8+ОК9+ ОК10+ ОК11
ПМ 01. Выполнение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования	Экзамен (квалификационный), 3 курс, 6 семестр	ПК1.1+ПК1.2+ПК1.3+ПО1+ПО2+ПО3 +ПО4+ПО5+ПО6+ПО7+ПО8+ПО9+П О10+ПО11+ПО12+ОК1+ ОК2+ОК3+ОК4+ОК5+ОК6+ОК7+ ОК8+ОК9+ ОК10+ ОК11

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

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
Иметь практический опыт: ПО1. Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; ПО2. Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. ПО3. Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя ПО4. Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; ПО5. Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем	- подбора и проверка 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. - проведение регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; - проведение регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; - подготовка расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; - проверка герметичности	Задание на практику Отчет и дневник «5» («отлично») - выполнено более 90% задания, «4» («хорошо») - выполнено 80-90% задания, «3» («удовлетворительно») - выполнено 70-80% задания, «2» («неудовлетворительно») - выполнено менее 70% задания.

вентиляций и кондиционирования воздуха; ПО6. Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО7. Отбора проб, дозправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО8. Чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО9. Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; ПО10. Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; ПО11. Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде. ПО12. Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - отбор проб, дозправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - чистка теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - выполнение санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение; - выполнение отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха; - занесение результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде; - выполнение работ по консервированию и расконсервированию 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	- производство отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем. - производство регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя - выполнение работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– анализ качества результатов собственной деятельности;	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- осуществление поиска, анализ и интерпретация информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей,	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения	

применять стандарты антикоррупционного поведения	этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.	
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.	

Задание на практику

- 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.

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. Пояснить содержание задания;
2. Решение производственной ситуации.

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.
1.	2.	3.	4.	5.
ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем. + ПО1. Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации; + ПО5. Подготовки расходных материалов для технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха; + ПО6. Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляций и кондиционирования воздуха; + ПО9. Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение;	- дать полную характеристику задания	- 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

+ ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя +ПО2. Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. +ПО4. Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; +ПО8. 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; +ПО10. Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; +ПО11. Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде. +ОК 04 Работать в	-решение производственной ситуации	правильный выбор необходимого оборудования		
---	---	---	--	--

коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами +ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях + ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках +ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования +ПО3. Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя +ПО7. Отбора проб, дозаправки или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; +ПО12. Выполнения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования +ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; + ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию	-решение производственной ситуации	-заполнения технологической карты		
--	---	--	--	--

информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности				
--	--	--	--	--

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. Пояснить содержание задания;
2. Решение производственной ситуации.

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Критерии оценки
ПК 1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.	правильное и полное описание задания	безошибочность
ПК 1.2. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в	правильный выбор необходимого оборудования	безошибочность

соответствии с документацией завода-изготовителя		
ПК 1.3. Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования	- заполнения технологической карты	
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: - типовые бланки технологической карты; - справочная литература.		

ЗАДАНИЕ №1. Дать характеристику основных свойств воздуха.

Производственная ситуация: в воздухе рабочей зоны необходимо проверить предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.

ЗАДАНИЕ №2. Дать характеристику понятию «I-d-диаграмма влажного воздуха».

Производственная ситуация: необходимо определить параметры влажного воздуха и построить процессы на I-d диаграмме влажного воздуха.

ЗАДАНИЕ №3. Дать характеристику физическим и гигиеническим задачам вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо произвести расчет воздухообмена по кратности и по нормативным данным.

ЗАДАНИЕ №4. Дать характеристику системам вентиляции. Перечислить классификацию систем вентиляции.

Производственная ситуация: необходимо определить воздухообмен общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ

ЗАДАНИЕ №5. Дать характеристику общеобменной вентиляции с естественным побуждением. Дать характеристику аэрации промышленных зданий.

Производственная ситуация: необходимо определить воздухообмен общеобменной и местной механической вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ

ЗАДАНИЕ №6. Дать характеристику элементам вентиляционной сети: воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в сварочных цехах

ЗАДАНИЕ №7. Дать характеристику элементам вентиляционной сети: вентиляторы, калориферы, пылеочистное оборудование, шумоглушителей.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в механических цехах

ЗАДАНИЕ №8. Дать характеристику приточным и вытяжным камерам. Описать их назначение, конструкции и размещение.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в окрасочных цехах.

ЗАДАНИЕ №9. Дать характеристику типовых приточных камер, воздушных и тепловых завес.

Производственная ситуация: необходимо определить потребность и произвести подбор вентиляционного оборудования в гальванических и травильных цехах.

ЗАДАНИЕ №9. Дать характеристику систем вентиляции промышленных зданий с избытками тепла и влаги.

Производственная ситуация: необходимо определить потребность и произвести подбор вентиляционного оборудования в банях.

ЗАДАНИЕ №10. Дать характеристику основных принципов устройства вентиляции в жилых и общественных зданиях.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в столовых.

ЗАДАНИЕ №11. Дать характеристику вентиляции жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в кинозалах.

ЗАДАНИЕ №12. Дать характеристику систем аспирации и пневмотранспорта.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в деревообрабатывающих цехах.

ЗАДАНИЕ №13. Дать характеристику аварийной и противопожарной системы вентиляции.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в помещениях для технического обслуживания транспортных средств.

ЗАДАНИЕ №14. Дать характеристику системам и оборудованию для кондиционирования воздуха в помещениях. Провести классификацию кондиционеров

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор оборудования центральных кондиционеров в общественных помещениях

ЗАДАНИЕ №15. Дать характеристику местным кондиционерам, сплит-системам.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор кондиционеров в жилых помещениях: их виды, устройство и область применения.

ЗАДАНИЕ №16. Дать характеристику системам с чиллерами и фэнкойлами, сплит-системам.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор кондиционеров в жилых помещениях и описать работу кондиционеров в холодный и теплый периоды года.

ЗАДАНИЕ №17. Дать характеристику тепло- и холодоснабжения систем кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор кондиционеров в торгово-развлекательном общественном центре, учитывая источники шума и вибрации

ЗАДАНИЕ №18. Дать характеристику работы заготовительных предприятий, их виды и номенклатура выпускаемых изделий.

Производственная ситуация: необходимо определить заготовительную длину детали прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов.

ЗАДАНИЕ №19. Дать характеристику видов соединений воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования

Производственная ситуация: необходимо описать технологию соединения деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

ЗАДАНИЕ №20. Дать характеристику процессам защиты изделий от коррозии.

Производственная ситуация: необходимо провести покрытие воздуховодов различными способами окраски, а также описать меры безопасности при антикоррозийных работах.

ЗАДАНИЕ №21. Дать характеристику условных обозначений трубных узлов и деталей в монтажных чертежах.

Производственная ситуация: необходимо разработать детализовку укрупненных узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

ЗАДАНИЕ №22. Описать назначение монтажного проектирования. Дать характеристику технической документации для разработки монтажных чертежей.

Производственная ситуация: необходимо построить развертки деталей вентиляционной сети.

ЗАДАНИЕ №23. Описать требования к качеству исполнения заготовок. Перечислить правила комплектования заготовок, их маркировка.

Производственная ситуация: необходимо составить план изготовления деталей вентиляционной сети.

ЗАДАНИЕ №24. Дать характеристику системам проверки качества, комплектования и транспортировки заготовок, указать правила транспортировки и хранения заготовок

Производственная ситуация: необходимо составить ведомость для комплектования узлов системы вентиляции в пакеты, провести их маркировку.

ЗАДАНИЕ №25. Дать характеристику общестроительных работ, связанных с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также описать подготовку объекта к монтажу.

Производственная ситуация: необходимо оформить документацию входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

ЗАДАНИЕ №26. Дать характеристику подготовительных, монтажных, сдаточных работ на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо определить последовательность выполнения монтажных работ в различных производственных условиях

ЗАДАНИЕ №27. Дать характеристику монтажному производству, выполнению монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо составить и оформить акт приемки объекта под монтаж.

ЗАДАНИЕ №28. Описать правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо разработать технологическую карту на погрузо-разгрузочные работы при монтаже вентиляторов и кондиционеров.

ЗАДАНИЕ №29. Описать требования к строительной готовности зданий и помещений, механизации монтажных работ, организации строительной площадки.

Производственная ситуация: необходимо произвести выбор машин и механизмов для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

ЗАДАНИЕ №30. Дать характеристику монтажа камеры орошения, приточных камер, пылеулавливающих устройств.

Производственная ситуация: необходимо разработать технологические карты на монтаж воздухопроводов и сетевого оборудования.