

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

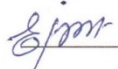
РАССМОТРЕНО

МК СПЕЦИАЛЬНЫХ
ДИСЦИПЛИН ПРОТОКОЛ

№ 1

ОТ «08» 09 2025 Г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ МК

 Е.С. БОГДАНОВИЧ

СОГЛАСОВАНО

НАЧАЛЬНИК
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ
ОТДЕЛЯ 2103 ЗАВОДА ФГУП
«РФЯЦ -ВНИИЭФ»

А.Ю. ДРОЗДОВ

«28» 09 2025 Г.

УТВЕРЖДАЮ

ДИРЕКТОР ГБОУ СПТ

ИМ. Б.Г. МУЗРУКОВА

Н.Ф. ГОРЧАКОВА

«08» 09 2025 Г.



Основная программа профессионального обучения

программа профессиональной подготовки рабочего, должности служащего

по профессии 14341 Машинист холодильных установок

Квалификация: Машинист холодильных установок 3 разряда

Срок обучения: 480 часов

Г. САРОВ

2025

Автор:

А.В.Соловьев, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	14
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	31
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок.

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация 14341 Машинист холодильных установок 3 разряда, что подтверждается свидетельством о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

1.2. Цели и задачи программы, требования к результатам освоения

Цель: Выполнение организационно-технических мероприятий, обеспечивающих работоспособность холодильной и вентиляционной техники в течение всего срока службы

Обобщенная трудовая функция: Ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, эксплуатация и техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности (местные и центральные многозональные системы кондиционирования воздуха для поддержания температуры воздуха; системы кондиционирования воздуха и вентиляции для поддержания температуры и относительной влажности воздуха; холодильные установки с теплоиспользующими холодильными машинами или с многоступенчатыми и каскадными паровыми компрессионными холодильными машинами с поршневыми или спиральными компрессорами)

Код и наименование компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
Планово-предупредительный ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности	Анализ разделов руководства по эксплуатации, относящихся к планово-предупредительному ремонту систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Составление графика планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации Комплектация и подготовка набора инструментов и приспособлений для сборки-разборки сопрягаемых деталей и ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Комплектация и подготовка набора контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик	Составлять график планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Применять принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и	Нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, наладке и ремонту систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции ротационных, поршневых и спиральных компрессоров, насосов, вентиляторов и другого оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Оптимальные режимы функционирования систем

	отремонтированного оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Подготовка комплекта расходных материалов и запасных частей для замены изношенных деталей во время планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Предварительная диагностика состояния работающего оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Остановка и вывод из эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Проверка качества и удаление рабочих веществ из ремонтируемого оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных,	холодильных установок среднего уровня сложности Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять и заправлять их в циркуляционные контуры систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Применять методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Составлять дефектные ведомости и производить планово-предупредительный ремонт оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, опрессовку, проверку на герметичность и вакуумирование, эвакуацию и заправку фреоном контуров хладагента систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с нормативно-технической документацией по	кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, порядок их пуска и остановки Назначение, принцип работы инструментов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для планово-предупредительного ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности и правила составления дефектных ведомостей Технология ремонта, монтажа и пусконаладки систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха
--	---	---	--

	теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, его демонтаж, разборка и ревизия Составление дефектной ведомости на изношенные сборочные узлы и детали оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, их ремонт или замена Обкатка, испытания и монтаж отремонтированного или замененного оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Пусконаладка систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, заправка их рабочими веществами, настройка устройств защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы и вывод на расчетный режим эксплуатации	холодильной технике Выполнять пусконаладку систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности (настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы) Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате нарушения техники безопасности или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при планово-предупредительном ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Пользоваться стандартными компьютерными офисными приложениями, браузерами, электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Вносить в журнал эксплуатации и	Правила охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварии или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Стандартные компьютерные офисные приложения; браузеры, электронные словари и профессиональные ресурсы по холодильной и вентиляционной технике информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде
--	--	---	--

	Занесение результатов планово-предупредительного ремонта в журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности	технического обслуживания информацию о диагностированных неисправностях, методе их устранения и проведенных ремонтных работах с учетом использованных расходных материалов и запасных частей. Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде	
Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности	Анализ документации по диагностике неисправностей и устранению внезапных отказов оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Подготовка комплекта инструмента, контрольно-измерительных приборов и оборудования для диагностики и устранения внезапных отказов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Подготовка комплекта расходных материалов, используемых при внеплановом	Оценивать визуально, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильность функционирования, производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Применять принципы построения сборочных чертежей, принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Выбирать и применять необходимые инструменты, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния,	Нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к монтажу, пусконаладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин Принципы построения сборочных чертежей, условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня

ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Внеплановый осмотр или пробный пуск аварийных систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Диагностика неисправности путем считывания ее кода с контроллера с последующей его идентификацией или инструментального определения сработавшего устройства защиты в системах кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установках среднего уровня сложности Определение вышедших из строя деталей, сборочных узлов и контрольно-измерительных приборов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, их демонтаж, дефектация, ремонт или замена Монтаж отремонтированного или замененного оборудования,	демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Диагностировать и устранять любые (механические, гидравлические и электрические) неисправности оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Брать пробы для проверки качества рабочих веществ, удалять и заправлять их в циркуляционные контуры систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Паять твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемые в системах кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Выполнять монтаж отремонтированного оборудования, подключение его к электросети и щитам управления, опрессовку, проверку на герметичность и вакуумирование, эвакуацию и заправку фреоном контуров хладагента систем кондиционирования воздуха,	сложности Назначение, принцип работы, устройство, способы регулирования производительности и особенности конструкции оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Оптимальные режимы функционирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, порядок их пуска и остановки Назначение, принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности и правила составления дефектных ведомостей Технология ремонта, монтажа и
---	---	---

	пусконаладка систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности и вывод их на расчетный режим эксплуатации Пусконаладочные работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Занесение результатов внепланового ремонта в журнал технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности	вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в соответствии с нормативно-технической документацией по холодильной технике Применять методы дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Настраивать устройства защиты и регулирования, программировать контроллеры, измерять параметры работы оборудования и выводить его на оптимальный режим работы Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате нарушения техники безопасности или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при внеплановом ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Пользоваться стандартными компьютерными офисными приложениями; браузерами;	пусконаладки систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха Правила охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварии или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Стандартные компьютерные офисные приложения; браузеры, электронные словари и профессиональные ресурсы по холодильной и вентиляционной технике информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Методы правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и
--	---	---	---

		электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Вносить в журнал эксплуатации и технического обслуживания информацию о диагностированных неисправностях, методе их устранения и проведенных ремонтных работах с учетом использованных расходных материалов и запасных частей Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде	холодильных установок среднего уровня сложности Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде
Эксплуатация и регулирование систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности	Анализ разделов руководства по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности, относящихся к их пуску, регулированию, остановке, консервации и расконсервации, и нормативно-технической документации по холодильной и вентиляционной технике Проверка комплектности и подготовка контрольно-измерительных приборов для измерения параметров	Работать с технической и справочной документацией по системам кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Применять принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Подбирать слесарные инструменты, необходимые при эксплуатации и регулировании систем	Нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем кондиционирования

	контролируемых сред и электрических характеристик оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Проверка комплектности набора слесарных инструментов, необходимых при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Пуск, остановка, консервация и расконсервация систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций Измерение параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности или их дистанционный контроль при наличии системы локальной или удаленной диспетчеризации Систематизация и анализ	кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выбирать, подготавливать и применять приборы для контроля параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Определять производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Оценивать визуально безопасность функционирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о	воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение, принцип работы контрольно-измерительных приборов и слесарных инструментов, необходимых при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного
--	--	--	--

	информации, полученной при визуальном осмотре оборудования и измерениях параметров его работы для принятия решения о необходимости регулирования работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Настройка устройств автоматического регулирования и защиты систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации Ведение журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в бумажном и электронном виде	необходимости регулирования работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации Применять методы консервации и расконсервации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварийной ситуации или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Пользоваться стандартными	уровня сложности Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха Правила охраны труда и основы экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварии или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, электронные словари и профессиональные ресурсы по холодильной и вентиляционной технике информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
--	---	---	---

		компьютерными приложениями; офисными браузерами, электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Вносить в журнал эксплуатации и технического обслуживания информацию о диагностированных неисправностях, методе их устранения и проведенных ремонтных работах с учетом использованных расходных материалов и запасных частей Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в бумажном и электронном виде	Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в бумажном и электронном виде
Техническое обслуживание и контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности	Анализ разделов руководства по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности, относящихся к их техническому обслуживанию, и нормативно-технической документации по холодильной и вентиляционной технике Формирование графика технического обслуживания систем кондиционирования	Работать с технической и справочной документацией по системам кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Применять принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Формировать график технического	Нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах

воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в соответствии с руководством по эксплуатации Проверка комплектности слесарных инструментов и приспособлений, подготовка оборудования для технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Проверка комплектности и подготовка контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик оборудования, необходимых для контроля состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Подготовка расходных материалов для технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Визуальный осмотр	обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выбирать, подготавливать и применять слесарный инструмент, приборы, приспособления, материалы и оборудование, необходимые для технического обслуживания и контроля состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выполнять пуск и остановку систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выполнять регулировочно-настроечные операции систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Анализировать техническое состояние систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного	систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение, принцип работы, способы регулирования производительности и устройство оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение, принцип работы слесарного инструмента, приборов, приспособлений и материалов, необходимых для технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Порядок пуска и остановки систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Правила визуального осмотра систем
---	--	--

	оборудования для выявления дефектов, устраняемых во время технического обслуживания Пуск и остановка систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Инструментальный контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Выполнение регулировочно-настроечных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Проверка герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Отбор проб, дозаправка или замена масла, хладагента,	уровня сложности Применять способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек, правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате нарушения техники безопасности или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Пользоваться стандартными компьютерными офисными приложениями, браузерами, электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем	кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек, правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Способы измерения параметров работы оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Свойства наиболее распространенных хладагентов, водорастворимых теплоносителей и абсорбентов, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха Правила охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо
--	---	--	--

	абсорбента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Чистка теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистка или замена воздушных фильтров, устранение очагов коррозии, подтеков масла, абсорбента и теплоносителя оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок высокого уровня сложности Санитарная обработка систем кондиционирования воздуха повышенного уровня сложности, имеющих гигиеническое исполнение Выполнение отдельных операций по ремонту оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок высокого уровня сложности под руководством механика более высокого разряда	кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок высокого уровня сложности под руководством механика более высокого разряда Вносить в журнал эксплуатации и технического обслуживания информацию о диагностированных неисправностях, методе их устранения и проведенных ремонтных работах с учетом использованных расходных материалов и запасных частей Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в бумажном и электронном виде	при техническом обслуживании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварии или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз Стандартные компьютерные офисные приложения, браузеры, электронные словари и профессиональные ресурсы по холодильной и вентиляционной технике информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Методы правильной организации труда при выполнении операций технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в бумажном и электронном виде
--	--	--	---

	Занесение результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде		
--	--	--	--

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 26.08. 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г.№ 438);
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утверждённый приказом Минпросвещения РФ от 14.07.2023 №534;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2021 № 253 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования" (Зарегистрирован 13.08.2021 № 64639);
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024 Часть №2 выпуска №2 ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)
- Профессиональный стандарт 40.120 Механик по холодильной и вентиляционной технике, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 709н

1.5. Трудоемкость обучения 480 ак. часов.

1.6. Итоговая аттестация: профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов		График изучения дисциплин (количество часов в неделю)						
		Всего	Из них ЛПР	Недели						
				1-4	5-8	9	10-11	12		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Общепрофессиональный цикл		144	4	16	16	16				
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	8	8		2					
2.	Основы правоведения	8	8			2				
3.	Черчение чертежей и схем	8	8		2					
4.	Электротехника	12	10	2	2					
5.	Материаловедение	12	10	2	1					
6.	Охрана труда	8	8		1					
7.	Контрольно-измерительные приборы	12	12		2					
Профессиональный цикл		76		6	9	16				
Профессиональные модули		76		6	9	16				
Модуль1	Специальная технология	64		6	8	8				
Модуль2	Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных установок	12			1	8				
Практическая подготовка		320		24	24	24	40	24		
Учебная практика		216		24	24	24				
Производственная практика		104					40	24		
Консультации		8						8		
Квалификационный экзамен		8						8		
ИТОГО		480		40	40	40	40	40		

2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудоемкость (час)	Всего аудиторных занятий (час.)		Практики (час.)	Самостоятельная работа (час.)	Дистанционное обучение (час.)	Форма контроля
			Теоретические	Практические				
1	2	3	5	6	7	8	9	10
	Общепрофессиональный цикл	144	140	4				
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	8	8					Диф. зачет
2.	Основы правоведения	8	8					Диф. зачет
3.	Черчение чертежей и схем	8	8					Диф. зачет
4.	Электротехника	12	10	2				Диф. зачет
5.	Материаловедение	12	10	2				Диф. зачет
6.	Охрана труда	8	8					Диф. зачет
7.	Контрольно-измерительные приборы	12	12					Диф. зачет
	Профессиональный цикл							
	Профессиональные модули							
	Специальная технология	64	64					Диф. зачет
	Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных установок	12	12					Э
	Практическая подготовка	320			320			Диф. зачет
УП	Учебная практика	216			216			
ПП	Производственная практика	104			104			
	Консультации:	8	8					
	Квалификационный экзамен	8	8					Э
	ИТОГО:	480	480					

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		
ОП.00 Общепрофессиональный цикл			
Основы рыночной экономики и предпринимательства	№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
	1.	Структура отрасли: понятие отрасли. Сырьевая база отрасли; основные виды сырья. Основные фонды отрасли – понятие, состав.	2
	2.	Качество продукции: понятие, значение для отрасли. Понятие предпринимательской деятельности. Методы ценообразования.	2
	3.	Бизнес-план, его понятие, значение. Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга.	2
	4.	Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Дифференцированный зачет.	2
Основы правоведения	1.	Понятие и признаки государства. Общие положения трудового права.	2
	2.	Трудовой договор. Материальная ответственность работника и работодателя.	2
	3.	Право собственности и его защита.	2
	4.	Гражданско-правовые договора. Дифференцированный зачет.	2
Черчение чертежей и схем	1.	Техника выполнения чертежей	1
	2.	Правила оформления чертежей	2
	3.	Сборочный чертеж. Спецификация.	2
	4.	Чтение чертежей.	2
Электротехника	1.	Электрические цепи постоянного тока	2
	2.	Электрические цепи переменного тока	2
	3.	Электрические машины	4
	4.	Электрические и электронные аппараты	2
	5.	Действие электрического тока на организм человека.	2

Материаловедение	1.	Внутреннее строение металлов.	2
	2.	Железоуглеродистые сплавы.	2
	3.	Цветные металлы и сплавы.	2
	4.	Твердые сплавы.	2
	5.	Порошковые и композиционные материалы.	2
	6.	Смазочные материалы.	2
Охрана труда	1.	Введение. Трудовая деятельность человека.	2
	2.	Общие требования безопасности труда. Пожарная безопасность	2
	3.	Безопасность труда при эксплуатации и ремонте холодильных установок	2
	4.	Основы промышленной санитарии и личной гигиены	2
Контрольно-измерительные приборы	1.	Введение. Основные метрологические понятия Метрология. Задачи метрологической службы.	2
	2.	Приборы для контроля температуры	2
	3.	Приборы для измерения и контроля давления	2
	4.	Приборы для измерения и контроля уровня жидкости	2
	5.	Приборы для измерения и контроля расходов	2
	6.	Исполнительные элементы. Соленоидные (электромагнитные) запорные вентили	2
Профессиональный цикл			
Специальная технология	1.	Введение	2
	2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.	2
	3.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии.	2
	4.	Теоретические основы получения холода. Основные физические и термодинамические величины.	2
	5.	Виды теплообмена.	2
	6.	Характеристики холодильного цикла.	2
	7.	Рабочие вещества холодильных машин. Холодильные агенты и их характеристики. Виды хладагентов.	2
	8.	Хладоны	2

	9.	Хладоносители (рассолы), их назначение и виды.	2
	10.	Компрессоры холодильных машин.	2
	11.	Теплообменные аппараты холодильных установок.	6
	12.	Вспомогательное оборудование холодильных установок.	6
	13.	Схема холодильных установок.	4
	14.	Производство водного и сухого льда.	4
	15.	Монтаж холодильных установок.	8
	16.	Эксплуатация холодильных установок.	6
	17.	Ремонт оборудования холодильных установок	6
Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных установок	Технология фрезерных работ		
	1.	Требования к материалам и оборудованию.	2
	2.	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности; специальные требования.	1
	3.	Требования к арматуре, контрольно-измерительным приборам и предохранительным устройствам.	2
	4.	Испытание аппаратов (сосудов) и систем трубопроводов.	1
	5.	Требования к автоматической защите компрессоров.	1
	6.	Требования к монтажу холодильных установок, заполнению аммиаком.	2
	7.	Требования к эксплуатации холодильных установок.	1
	8.	Средства индивидуальной защиты.	1
	9.	Хранение и перевозка аммиака.	1
Практическая подготовка			320
Учебная практика	1.	Вводное занятие	2
	2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских	6
	3.	Ознакомление с предприятием, учебной мастерской, рабочим местом электромонтера и видами выполняемых работ	8
	4.	Выполнение слесарных работ	6

	5.	Разметка деталей. Разметка плоскостная	6
	6.	Разметка деталей. Разметка по шаблонам.	6
	7.	Рубка металла	6
	8.	Правка металла. Оборудование для правки.	6
	9.	Гибка металла. Способы, инструмент для гибки металла	6
	10.	Резка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при резке.	6
	11.	Опиливание металла	6
	12.	Сверление и зенкование.	6
	13.	Развертывание. Техника развертывания	6
	14.	Нарезание резьбы	6
	15.	Шабрение и притирка	6
	16.	Клепка	6
	17.	Лужение. Пайка и склеивание	6
	18.	Сборка неразъемных и разъемных соединений.	6
	19.	Сборка подшипниковых узлов.	6
	20.	Сборка механизмов передачи вращения.	6
	21.	Сборка механизмов преобразования движения.	6
	22.	Работа с инструментом общего назначения (разборка и сборка различных марок компрессоров).	6
	23.	Работа с контрольно-измерительным инструментом при ремонте холодильного оборудования.	6
	24.	Осмотр оборудования перед ремонтом, составления дефектных ведомостей.	6
	25.	Разборка и сборка непрямоточных компрессоров на детали и узлы.	6
	26.	Восстановление, замена деталей компрессора	6
	27.	Восстановление, замена деталей компрессора.	6
	28.	Дефектация деталей с определением степени износа	12
	29.	Ремонт основных узлов и деталей компрессоров	6
	30.	Ремонт запорной, регулирующей и предохранительной арматуры	6

	31.	Обеспечение нормальной работы системы смазки компрессоров	6
	32.	Ремонт и замена вспомогательного оборудования	6
	33.	Участие в испытаниях компрессорных агрегатов после ремонта.	6
	34.	Участие в испытании основного и вспомогательного оборудования после ремонта.	6
	35.	Ведение записей в суточный журнал о расходе жидкости, газа и электроэнергии.	6
Производственная практика	1.	Изучение инструкций по охране труда и техники безопасности по эксплуатации и обслуживанию холодильного оборудования и прохождения инструктажа.	6
	2.	Ознакомление с кругом работ машиниста холодильных установок	6
	3.	Изучение технологической схемы холодильной установки, технической документацией по ее обслуживанию и эксплуатации	6
	4.	Эксплуатация компрессоров и насосов холодильных установок	6
	5.	Подготовка к пуску, пуск и обслуживание холодильных установок и вспомогательного оборудования	6
	6.	Обслуживание аппаратов и сосудов холодильных установок	6
	7.	Ознакомление с расположением коммуникаций, запорных и регулирующих приспособлений, КИП, их устройство и правилами обслуживания	6
	8.	Регулирующая арматура, предохранительные и обратные вентили, их назначение и место расположения	6
	9.	Ремонт оборудования холодильных установок. Дефектация деталей с определением степени износа	8
	10.	Практическое ознакомление с конструктивными особенностями и назначением контрольно-измерительных приборов	8
	11.	Самостоятельное выполнение работ машинистом холодильных установок 3-го разряда	40

Используемые образовательные технологии	Проблемное обучение. Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности слушателей по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. Проектные методы обучения. Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности слушателей, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению. Исследовательские методы в обучении. Дает возможность слушателям самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося.	
Перечень рекомендуемых учебных изданий , интернет -ресурсов, дополнительной литературы	Основные источники: 1. Лашутина Н.Г., Верхова Т.А., Суедов В.П. Холодильные машины и установки. М.: КолосС, 2007. – 440с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учеб. заведений) – ISBN 978-5- 9532-0640-2 2. Резчиков, Е. А. Организация защиты населения и территорий : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. 3. Современные холодильники: устройство и ремонт / под ред. А. В. Родина, Н. А. Тюнина. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 112 с. - (Ремонт, выпуск 140). - ISBN 978-5-91359-203-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1227735 4. Филиппов, В. И. Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов: учебник /В. И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова .-Санкт-Петербург:Гиорд,2024.-572 с. 5. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК: учебное пособие/ В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай.- Санкт-Петербург:Лань,2018.-191 с. 6. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК: учебное пособие/ В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай.- Санкт-Петербург:Лань,2022.-325 с.	

		Дополнительные источники: 1. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559810 2. Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562048 3. Попов Анатолий Григорьевич Основы термодинамики: учебное пособие для выполнения практических занятий и расчетно-графической работы / А.Г. Попов, В.А. Марковцев. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 71 с.» (Попов, А.Г. Основы термодинамики: учебное пособие / А.Г. Попов, В.А. Марковцев. — Ульяновск: УлГТУ, 2021. — ISBN 978-5-9795-2128-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259739	
--	--	--	--

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям. Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям. Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие следующего оборудования:

Для реализации программы профессионального обучения профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии 14341 Машинист холодильных установок 3-го разряда предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Холодильные машины и установки. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Рабочее место преподавателя

Посадочные места обучающихся - 26

Принтер лазерный

Компьютер

Телевизор LED 47"

Доска классная

Дидактические пособия

Холодильная установка

Разбортовка

Трубогиб

Вакуумный насос

Весы электронные

Зарядная станция

Кислородно-пропановая установка

Клещи электроизмерительные

Приборы автоматики

Течеискатель электрический

комплект учебно-наглядных пособий

плакаты

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест:

по количеству обучающихся:

- наличие необходимого режущего инструмента;
- контрольно-измерительный инструмент.

3.2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК и ПМ:

- наличие высшего профессионального образования или среднего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины (модуля);
- для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла и мастеров производственного обучения обязателен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- прохождение стажировок преподавателями и мастерами в п/о профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения программы

Освоение программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме оценок по 5-ти балльной шкале.

Текущий контроль представляет собой систематическую проверку усвоения образовательных результатов, проводится преподавателем на текущих занятиях согласно расписанию учебных занятий в соответствии с рабочими программами профессионального обучения. Формы текущего контроля:

- устный опрос;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение практических работ;
- выполнение самостоятельных (контрольных) работ.

Форма оценки знаний по каждой дисциплине – зачетная работа (тестирование), которая включает в себя основные вопросы учебной дисциплины, способствующих выработке необходимых профессиональных знаний, умений и компетенций (приложение 1).

Формой итоговой аттестации обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен проводится ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по программе профессиональной подготовки. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу (приложение 2,3) и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте Механик по холодильной и вентиляционной технике (приложение 3).

Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы.

Экзамен по итогам теоретического обучения проводится по разработанным на основе пройденного материала экзаменационным билетам. Возможно тестирование. При этом необходимо ответить на все вопросы по билету (или на 90% вопросов при тестировании).

Предлагаемые критерии и шкалы оценок носят универсальный характер.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов) / кол-во заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 – 100 / 9, 10	5 / зачет	отлично / зачет
80 – 89 / 8	4 / зачет	хорошо / зачет
70 - 79 / 7	3 / зачет	удовлетворительно / зачет
менее 70 / 6 и менее	2 / незачет	неудовлетворительно / незачет

* возможна пропорция с максимальным количеством вопросов 20, 25 и другие.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам итоговой аттестации (квалификационного экзамена) производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов) / кол-во заданий	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90 – 100	5	отлично
80 – 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки устного ответа:

Оценка "отлично":

- ✓ полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы и рекомендованной литературы;
- ✓ четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- ✓ для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и практического опыта;
- ✓ ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;
- ✓ не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

Оценка "хорошо":

- ✓ раскрыто основное содержание вопросов;
- ✓ в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ✓ ответ самостоятельный;
- ✓ определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения,
- ✓ небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях,
- ✓ исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;
- ✓ допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

Оценка "удовлетворительно":

- ✓ усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- ✓ определение понятий недостаточно четкое;
- ✓ не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта или допущены ошибки при их изложении;
- ✓ допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- ✓ допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

Оценка "неудовлетворительно":

- ✓ ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
- ✓ не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
- ✓ допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;
- ✓ допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюлён.

Приложение 1

Материалы для проведения аттестации по программе

Основы рыночной экономики и предпринимательства

Вопросы к зачету - тест.

1. Главным признаком различия экономических систем является ...
 - 1) уровень развития производства
 - 2) степень вмешательства государства в экономику
 - 3) уровень доходов населения
 - 4) степень удовлетворенности населения материальными благами и услугами
2. Важнейшим условием успешности рыночной экономики является...
 - 1) многообразие форм собственности
 - 2) постоянный рост объемов производства
 - 3) стабильность цен
 - 4) устранение неравенства доходов потребителей
3. Укажите неверный признак рыночной экономики
 - 1) большую роль играет конкуренция
 - 2) государство определяет ставки по налогообложению
 - 3) государство назначает цены
 - 4) основной является частная собственность
4. Естественная норма безработицы...
 - 1) означает наличие только структурной и фрикционной безработицы
 - 2) включает в себя сезонную и циклическую безработицу
 - 3) означает полное отсутствие безработных
 - 4) включает в себя циклическую безработицу
5. Источником инвестиций не может быть...
 - 1) налоговый кредит
 - 2) прибыль предприятий
 - 3) амортизационный фонд предприятия
 - 4) банковский кредит
6. Целью предпринимательства является:
 - 1) удовлетворение потребностей населения в товарах и услугах
 - 2) пополнение бюджета государства налоговыми поступлениями

3) систематическое получение прибыли

7. За унитарным предприятием закрепляется имущество...

1) на правах долгосрочной аренды

2) на правах собственности

3) на правах оперативного управления либо хозяйственного ведения

8. Укажите форму ответственности для индивидуальных предпринимателей

1) субсидиарная ответственность принадлежащим ему имуществом

2) полная ответственность принадлежащим ему имуществом

3) ответственность в виде штрафов и административных взысканий

9. Входят ли в структуру бизнес-плана организационный и финансовый планы

1) да

2) нет

3) только организационный

4) только финансовый

5) только маркетинговый и план производства

10. Назначение бизнес-плана состоит в следующем...

1) изучить перспективы развития будущего рынка сбыта

2) обнаружить возможные опасности

3) определить критерии и показатели оценки бизнеса

4) оценить затраты для изготовления и сбыта продукции

5) верны все варианты

Ключ к тесту

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	2	6	3
2	1	7	3
3	3	8	2
4	4	9	1
5	1	10	5

Материалы для проведения аттестации по программе

Основы правоведения

1. Куда можно обратиться в поиске подходящей работы?
 - 1) в отделение полиции
 - 2) в отделение связи
 - 3) в государственную службу занятости
 - 4) в Интернет – сайт
 - 5) в частное агентство по трудоустройству
 - 6) к знакомым
2. Рынок труда – это:
 - 1) составная часть производства;
 - 2) система общественных отношений, связанных с наймом и предложением рабочей силы
3. Целью прохождения собеседования является...
 - 1) получение приглашения на собеседование
 - 2) произвести выгодное впечатление на работодателя
 - 3) получение приглашения на вакантную должность
 - 4) выбор из предложенных вакансий
4. Целью принятия решения является...
 - 1) получение приглашения на собеседование
 - 2) произвести выгодное впечатление на работодателя
 - 3) получение приглашения на вакантную должность
 - 4) выбор из предложенных вакансий
5. В процессе поиска новой работы принято выделять такие фазы, как...
 - 1) первая и вторая
 - 2) начальная и заключительная
 - 3) активная и пассивная
 - 4) основная и второстепенная
6. Какие документы не нужны при трудоустройстве?
 - 1) трудовая книжка
 - 2) справка об окончании кружка
 - 3) документ, удостоверяющий профессиональную квалификацию
 - 4) паспорт
 - 5) резюме
 - 6) аттестат или диплом

7) заявление

8) другие документы по требованию (ИНН, Св-во о рождении ребёнка, Св-во о смене фамилии, мед. заключение и т.п.)

7. Когда трудовой договор не обязателен в письменной форме...

- 1) если это особая форма договора - контракт
- 2) трудовой договор с несовершеннолетним работником
- 3) организованный набор работников
- 4) трудовой договор с молодым специалистом

8. Виды трудового договора по срокам действия:

- 1) срочный, бессрочный, на время определенной работы
- 2) срочный, бессрочный
- 3) краткосрочный, среднесрочный, на время определенной работы
- 4) краткосрочный, сезонный, долгосрочный

9. Необоснованный отказ в принятии на работу запрещается в случаях:

- 1) лицо, устраивающееся на работу было ранее судимо
- 2) лицо прописано в другой области страны
- 3) ни в коем случае
- 4) предусмотренных законодательством

10. Днем полного увольнения работника с работы считается:

- 1) последний день работы
- 2) следующий за последним днем работы
- 3) день выдачи трудовой книжки
- 4) следующий день, за днем выдачи трудовой книжки

Ключ к тесту

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	3, 4, 5, 6	6	2
2	2	7	4
3	3	8	1
4	4	9	1
5	3	10	3

Вопросы к (устному/письменному) дифференцированному зачету по дисциплине

Черчение чертежей и схем

1. Конструкторская документация, основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей.
2. Линии чертежа, масштаб, формат чертежа.
3. Правила нанесения размеров – линейные и их расположение на чертеже.
4. Правила нанесения размеров – угловые и их расположение на чертеже.
5. Правила нанесения размеров – размерные и их расположение на чертеже.
6. Правила нанесения размеров – выносные линии и их расположение на чертеже.
7. Правила нанесения размеров – размерные числа и их расположение на чертеже.
8. Условные знаки, применяемые при нанесении размеров.
9. Правила выбора длины штрихов в штриховых и штрих-пунктирных линиях.
10. Общие сведения о разрезах.
11. Классификация разрезов.
12. Сведения о составе сборочного чертежа.
13. Спецификация: понятие, порядок чтения.
14. Разъемные соединения: виды, изображения.
15. Неразъемные соединения.
16. Назначение спецификации к сборочным чертежам.
17. Предназначение «эскиза».

Материалы для проведения аттестации по программе

Электротехника

1. Какой ток называется переменным?

1. который изменяет свою величину и направление с течением времени
2. который изменяет свою величину с течением времени
3. который изменяет свое направление с течением времени

2. Как называется материал, у которого относительная магнитная проницаемость $\mu \gg 1$:

1. Диамagnetик
2. Парамагнетик
3. Ферромагнетик
4. Проводник

3. Выберите определение частоты переменного тока:

1. это величина, показывающая, сколько раз ток меняет направление за 1 с
2. это величина, показывающая количество минимальных значений за 1с
3. это величина, показывающая количество максимальных значений за 1с

4.это величина, показывающая количество полных колебаний за 1 с

4. При измерении силы тока амперметр включают в цепь

- 1.параллельно с источником тока
- 2.параллельно с тем прибором, силу тока в котором измеряют
- 3.последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют

5. При последовательном соединении приемников электрической энергии сила тока в любых частях цепи

- 1.равна сумме токов отдельных участков цепи. $I = I_1 + I_2$
- 2.одинакова $I = I_1 = I_2$
- 3.возрастает на каждом последующем участке $I_1 < I_2 < \dots < I_n$

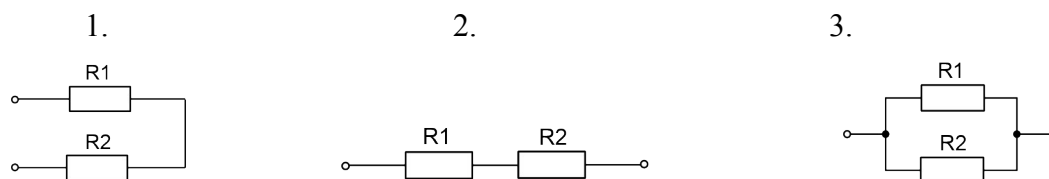
6. Если напряжение в сети равно 220 в, сопротивление лампы - 20 ом, тогда сила тока в цепи равна...

1. 4400А
2. 11 А
3. 0,09 А
4. 110А

7. От чего зависит сопротивление проводника?

- 1.От напряжения и длины проводника
- 2.От его геометрических размеров и рода материала
- 3.От силы тока, рода материала и площади поперечного сечения

8. Укажите схему параллельного соединения резисторов:



9. Укажите, какая частота считается промышленной в РФ:

- 1.50 Гц
- 2.60 Гц
3. 100 Гц
4. 40 Гц

10. Закон Ома для полной цепи выражается формулой

1. $I = U/R$
2. $R = E \cdot I$
3. $I = E/R + r_0$

Ответы: 2 Вариант

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	3	2	2	2	3	2	3

Материалы для проведения аттестации по программе

Материаловедение

1. По качеству стали делятся на группы в зависимости от содержания:

- А) углерода и кремния
- Б) марганца и серы
- В) кремния и фосфора
- Г) серы и фосфора

2. По назначению стали делятся на:

- А) конструкционные, нержавеющие, износостойкие
- Б) конструкционные, инструментальные, специального назначения
- В) жаростойкие, инструментальные, износостойкие
- Г) общего назначения, быстрорежущие, жаропрочные

3. Стали раскисляются только марганцем. Содержать много растворенного кислорода:

- А) спокойная
- Б) полуспокойная
- В) кипящая
- Г) полукипящая

4. В каких устройствах выплавляют чугун:

- А) мартеновские печи
- Б) доменные печи
- В) кислородные конвертеры
- Г) электродуговые печи

5. Для выплавки чугуна необходимы:

- А) руда, топливо, кислород, уголь
- Б) руда, кислород, древесный уголь, флюс
- В) руда, топливо, вода, кислород, флюс
- Г) руда, топливо, кислород, флюс

6. Ковкий чугун получают:

- А) добавлением в серый чугун марганца
- Б) графитизирующим отжигом белого чугуна
- В) смешиванием белого и серого чугуна
- Г) кованием высокопрочного чугуна

7. Какие из перечисленных сталей относятся к нержавеющим сталям?

А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т

Б) 20ХГСА, 15Х5МА

В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У

Г) 09Г2С, 10ХСНД

8. Какие стали относятся к конструкционным?

А) У9, У12А, У13

Б) ВСт3пс, ВСт4кп

В) 12Х18Н9Т, 12Х18Н10

Г) 08кп, 35, 45

9. Установите соответствие между легирующим элементом в сталях и его буквенным обозначением

1 Алюминий А) С

2 Кремний Б) Д

3 Марганец В) Ю

4 Медь Г) Г

10. Сплав меди с цинком, более прочный и более дешёвый по сравнению с медью, обладает более высокой коррозионной стойкостью, используется как конструкционный материал. Он называется:

А) Куниаль

Б) Бронза

В) Латунь

Г) Мельхиор

11. Расшифруйте марку:

ЛАЖ60-1-1

12. Какова температура плавления алюминия

А) 1539 °С

Б) 660 °С

В) 1083 °С

Г) 770 °С

13. Дюралюминий относится к:

А) литейным сплавам алюминия

Б) специальным сплавам алюминия

В) деформируемым сплавам алюминия

Г) сплавам на основе магния

14. Какая обработка металлов и сплавов относится к термической?

А) закалка

Б) отжиг

В) алитирование

Г) нормализация

13

15. Термическая обработка металлов и сплавов, которая заключается в нагреве, выдержке и медленном охлаждении вместе с печью, называется:

А) нормализация

Б) отжиг

В) закалка

Г) отпуск

16. Какие из перечисленных сталей относятся к углеродистым сталям?

А) 12Х18Н12М3ТЛ, 08Х18Н10Т

Б) 20ХГСА, 15Х5МА

В) 25Х3МФА, 12ГН2МФАЮ-У

Г) ВстЗпс, 35

17. Прочность пластмасс по сравнению со сталью...

А) намного меньше.

Б) отличается незначительно.

В) намного больше.

Г) меньше, но у некоторых видов пластмасс практически равна прочности стали.

18. Пластмассы, которые невозможно размягчить после затвердевания, называются...

А) слоистыми.

Б) термореактивными.

В) термопластичными.

Г) сверхтеплостойкими.

19. Температура вспышки смазочных материалов, это температура, при которой происходит воспламенение паров продукта с воздухом при...

А) нагревании.

Б) сжатии.

В) поднесении слабого пламени.

Г) одновременных нагревании и сжатии.

20. Расшифруйте марку:

12X18H10T

Ключ к тесту

Ключ к тесту

вопрос	ответ	вопрос	ответ
1	г	11	латунь с содержанием меди 60%, алюминия 1%, железа 1%, остальное цинк
2	б	12	б
3	в	13	в
4	б	14	абг
5	г	15	б
6	б	16	г
7	а	17	г
8	бвг	18	б
9	1 - В; 2 - А; 3 - Г; 4 - Б	19	ав
10	в	20	конструкционная высоколегированная хромоникелевая сталь с содержанием углерода 0,12%, хрома 18%, никеля 10% и титана до 1%

Вопросы к (устному/письменному) дифференцированному зачету по дисциплине

Охрана труда

1. Может ли электросварщик произвести подключение к сети сварочного оборудования?

- а) Не может.
- б) Может с разрешения инструктора.
- в) Подключение производит электротехнический персонал.

2. В каких местах допускается проводить сварочные работы?

- а) В помещениях сварочных цехов.
- б) В любых помещениях.
- в) В помещениях и на открытом воздухе по согласованию с органами пожарной охраны.

3. Какова должна быть величина напряжения, питающего стационарные светильники местного освещения?
- 220 В.
 - Не выше 36 В.
 - Любая.
4. Минимальная величина проходов вокруг места проведения сварочных работ составляет:
- 2 метра;
 - 1,5 метра;
 - 1 метр;
5. Может ли сварщик произвести мелкий ремонт электрооборудования в процессе работы?
- Может с разрешения инструктора.
 - Не может.
 - Ремонт производится только электротехническим персоналом.
6. Лицо и глаза защищают от светового излучения дуги:
- маской со светофильтром, подобранным в зависимости от силы тока питающей сети;
 - очками с прозрачными стеклами;
 - маской со светофильтром, подобранным в зависимости от силы сварочного тока.
7. Можно ли производить работы вне сварочного поста в помещении, в котором присутствуют люди?
- Нельзя.
 - Можно с согласия руководителя работ.
 - Можно, оградив место работ переносными щитами.
8. Имеет ли сварщик право отлучиться, не выключив питание сварочного аппарата?
- Имеет.
 - Имеет при отлучке не более 5 мин.
 - Не имеет.
9. На каком расстоянии должны располагаться сварочные кабели от шланга с кислородом?
- 0.5 м;
 - 1.0 м;
 - 1.5 м.
10. На каком расстоянии должны располагаться сварочные кабели от шланга с ацетиленом?
- 0.5 м;
 - 1.0 м;
 - 1.5 м.

Эталон ответа:

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	в	а, в	б	в	в	в	в	в	а	б

Критерии оценок тестирования:

Оценка «отлично» 9-10 правильных ответов или 90-100% из 10 предложенных вопросов;

Оценка «хорошо» 7-8 правильных ответов или 70-89% из 10 предложенных вопросов;

Оценка «удовлетворительно» 5-6 правильных ответов или 50-69% из 10 предложенных вопросов;

Оценка «неудовлетворительно» 0-4 правильных ответов или 0-49% из 10 предложенных вопросов.

Материалы для проведения аттестации по программе

Контрольно-измерительные приборы

№ раздела	Вопросы	Варианты ответов	Правильный ответ
1	30 вопросов по теоретической части, вариантов ответов на каждый вопрос должно быть не менее 3-х, один ответ правильный		
1	Закон Джоуля Ленца:	1) $Q = 0,24 \cdot (I^2 \cdot R \cdot t)$ 2) $U = I \cdot R$ 3) $R = \rho \cdot L / S$	1
2	Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:	1) 12В и 50В 2) до 35кВ и выше 35кВ 3) до 1кВ и выше 1кВ	3
3	В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы?	1) 10 кв. мм 2) 16 кв. мм 3) 4 кв. мм 4) 12 кв. мм	3
4	На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках?	1) одни сутки 2) 30 календарных дней 3) 15 календарных дней	3
5	Укажите соотношение «дыхание-массаж» если оказывает помощь пострадавшему группа спасателей?	1) 1:10 2) 1: 5 3) 2: 15	2
6	Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке	1) сроком годности, обозначенном на указателе напряжения 2) визуальном осмотром 3) проверкой работы при	3

		приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением	
7	В каких единицах измеряется количество электричества?	1) ом 2) фарада 3) кулон 4) генри	3
8	Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам?	1) изолирующие клещи 2) средства защиты глаз 3) средства защиты головы	1
9	Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей?	1) схемы подключения 2) принципиальные 3) схема сигнализации	2
10	К средствам индивидуальной защиты относятся?	1) знаки безопасности 2) осветительные приборы 3) средства защиты глаз	3
11	Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях?	1) Не выше 12 В 2) Не выше 36 В 3) Не выше 50В	3
12	Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети	1) предохранитель 2) разрядник 3) ничего	3
13	Единица измерения реактивной мощности?	1) Ватт 2) ВАр 3) Джоуль	2
14	Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении	1) ОУ, ОП	1

	электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В?	2) ОХВП, ОВП 3) ОП, ОХП	
15	В каких электроустановках производится измерение мегомметром по наряду?	1) до и выше 1000 В 2) в действующих электроустановках 3) свыше 1000 В 4) до 1000 В	3
16	Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле?	1) Правилom правой руки 2) Правилom винта 3) Правилom левой руки	3
17	Какую группу должен иметь допускающий в электроустановках до 1000 В?	1) Не ниже IV 2) Не ниже III 3) III	3
18	Для чего служит защитное заземление?	1) для нормальной работы электрооборудования 2) для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов 3) для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках	3
19	Укажите нормы испытания диэлектрических перчаток?	1) 1 раз в 12 месяцев 2) 1 раз в 6 месяцев 3) По мере необходимости	2
20	Как подразделяется проверка знаний работников ?	1) На первичную и периодическую 2) На очередную и внеочередную	3

		3) На первичную, очередную и внеплановую	
21	Какой нормальный режим работы для трансформатора тока ?	1) режим к. з. 2) режим холостого хода 3) режим номинальной нагрузки	1
22	Способы соединения жил проводов и кабелей?	1) заземление 2) опрессовка 3) склеивание	2
23	Почему гудит трансформатор ?	1) неисправность 2) доказательства работы 3) из-за напряжения Фуко 4) из-за вихревых токов	4
24	Какой металл имеет самое маленькое сопротивление?	1) золото 2) серебро 3) бронза	2
25	Напряжение на выходе полупроводникового выпрямительного моста является?	1) постоянным 2) переменным 3) пульсирующим	1
26	Начало обмотки катушки индуктивности на схеме обозначается?	1) буквой «L» 2) буквой «H» 3) точкой	3
27	При последовательном соединении конденсаторов их суммарная емкость?	1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется	2
28	Катушка напряжения однофазного электрического	1) параллельно нагрузке	1

	счетчика подключается?	2) последовательно нагрузке 3) смешанное соединение нагрузке	
29	В каком случае генераторная установка заряжает аккумуляторную батарею?	1) на холостом ходу двигателя 2) при неработающем электродвигателе 3) при работающем электродвигателе	3
30	Как расширяется предел измерения счетчиков?	1) применением диодов 2) применением конденсаторов 3) применением трансформаторов тока	3
2	Определить правильную последовательность		
1	Определите последовательность технологического процесса монтажа в отверстия, состоящего из нескольких этапов:	1) пайка 2) подготовка выводов электронных компонентов 3) отмычка 4) установка компонентов	2,4,1,3
2	Определить последовательность контрольных мероприятий при сборочных операциях:	1) электрическое тестирование 2) визуальный контроль 3) повторный контроль	2,1,3
3	Демонтаж электрического оборудования проводится в следующей последовательности:	1) отсоединяют от заземляющего контура 2) снимают с основания, открутив элементы крепежа 3) отсоединяют изделие от источника питания	3,1,2
4	Этапы последовательных действий при пайке проводов:	1) облудить концы проводов 2) снять изоляцию 3) пропаять стык	2,1,4,3

		4) состыковать концы проводов	
5	Последовательность формовки и лужения выводов резисторов:	1) обезжирить контактные площадки 2) произвести внешний осмотр 3) обернуть губки пинцета бязью 4) обсушить плату	2,3,1,4
6	Определите правильную последовательность при подключении фотореле к светильнику:	1) отключить электроэнергию 2) осуществить подключение фотореле 3) настроить фото реле 4) подключить фото реле к лампе 5) установить защитную крышку	1,2,4,3,5
7	Ремонт корпусных деталей выполняется в следующей последовательности:	1) сломанные детали или их части привариваются 2) устранения механических повреждений 3) устраняют коробление присоединительных плоскостей путем шлифования 4) разрушившиеся сварные швы срубаются	2,1,4,3
8	Последовательность капитального ремонта масляных выключателей включает следующие основные этапы:	1) слив масла 2) разборку выключателя 3) отсоединение выключателя от шин и привода 4) осмотр и ремонт	3,1,2,4
9	Установка конденсаторов	1) установить конденсатор на	4,3,1,2

	выполняется в следующей последовательности:	плату 2) паять выводы конденсатора 3) отчистить контактные площадки 4) произвести внешний осмотр	
10	Определите правильную последовательность действий при намотке бескаркасных катушек:	1) подготовьте бумажную прокладку 2) намотайте провода на шаблон 3) за два слоя до конца катушки закрепите намотку лентой из тафты 4) припаяйте выводы обмоточного провода 5) намотайте слои провода	2,1,5,3,4
11	Последовательность действий во время проверки импульсного трансформатора на наличие межвитковых замыканий:	1) подберите и установите конденсатор 2) подключите осциллограф к одной из вторичных обмоток 3) проконтролируйте качество выходного сигнала 4) проверьте исправность других обмоток 5) установите выходной сигнал обмоток	1,5,2,3,4
12	Определить правильную последовательность при установке резистора:	1) паять выводы резистора 2) установить резистор на плату 3) произвести внешний осмотр 4) отчистить контактные площадки	3,4,2,1
13	Замена внешнего регулятора напряжения определяется в	1) Крепим новый регулятор к брызговику и подсоединяем	3,2,1

	следующей последовательности:	провода 2) Отсоединяем два провода. 3) Головкой на 8 отворачиваем две гайки и снимаем регулятор.	
14	Определите правильную последовательность действия при демонтаже блока генераторов:	1) Отсоединить от клемной колодки соединительный кабель блока. 2) Ослабить затяжную гайку кабельного ввода на клемной коробке, извлечь кабель из коробки. 3) Выключить питание блока управления и контроля и блока индикации. Остановить конвейер. 4) открутить болты, крепящие кронштейн блока генератора и снимите блок генератора.	2,4,1,3
15	Последовательность действий при поверке лабораторных весов:	1) опробирование 2) определение метрологических характеристик весов 3) внешний осмотр 4) фиксация степени равномерности колебаний коромысла весов	3,1,4,2
16	Определить последовательность в процессе проведения поверки манометра:	1) внешний осмотр 2) контроль показаний 3) опробирование 4) вывод о пригодности и непригодности весов	1,3,2,4

17	Определить последовательность технологического процесса сборки электронных устройств:	1) установка и сборка блоков 2) сборка корпуса 3) подготовка проводов и кабелей/ жгутов 4) маркировка прибора 5) установка и монтаж жгута в корпус	4,2,3,5,1
18	Последовательность капитального ремонта КИП и А	1)замена деталей и узлов 2)градуировка 3)полная разборка прибора 4)чистка 5)опробование прибора	3,1,2,5,4
19	Определить последовательность работы манометрического термометра:	1)увеличивается давление рабочего вещества 2)трубка воздействует через передаточный механизм на стрелку 3) происходит нагрев термобаллона 4)давление воспринимается манометрической трубкой	3,1,4,2
20	Определить последовательность ремонта оптико-механических приборов :	1)смазочные работы 2)промывание механических и оптических частей приборы 3)проверка и устранение люфтов направляющих 4) установка и креплении оптически элементов	2,1,4,3
3	Определить соответствие		

1	Определите соответствия величины и его условного обозначения: 1)Ёмкость 2)Индуктивность 3)Напряжение 4)Количество теплоты	1)Q 2)L 3)U 4)C	1-4 2-2 3-3 4-1
2	Найти соответствия между инструментами КИПиА и их назначением: 1) Индикаторная отвертка 2) Изолента 3) Припой 4) Отвертка	1) используется при нарушении изоляции 2) используется при пайке проводов 3) используется при обнаружения электрической энергии в сети 4) используется для ввинчивания и вывинчивания винтов	1- 3 2- 1 3- 2 4- 4
3	Установите соответствия между выпрямителями и их возможностями: 1) однополупериодные выпрямители 2) двухполупериодные выпрямители 3) неполноволновые выпрямители 4) полноволновые выпрямители	1) полностью используют синусоидальные полуволны 2) не полностью используют синусоидальные полуволны 3) пропускают в нагрузку только одну полуволну 4) пропускают в нагрузку обе полуволны	1- 3 2- 4 3- 2 4- 1
4	Определить соответствия прибора к измеряемым величинам: 1) омметр 2) миллиомметр 3) килоомметры	1)до 1 кОм 2)до 1 мОм 3)до 1 Ом 4) 1кОм-1МОм	1-1 2-3 3-4 4-2

	4) микроомметра		
5	Установите соответствие между причинами и способами ремонта щеткодержателей: 1) Коллекторный бой 2) Оплавление щеткодержателя 3) Механические повреждения обоймы	1) очистка 2) выправление 3) обточка коллектора	1- 3 2- 1 3- 2
6	Определите соответствие между пирометры излучения и их пределами измерения температур: 1) квазимонохроматические 2) спектрально отношения 3) радиационные	1) пределы измерения 1400...2800⁰C 2) пределы измерения 700...6000⁰C 3) пределы измерения 50...3500⁰C	1- 2 2- 1 3- 3
7	Определите соответствие между неисправностями уровнемеров и способами их устранения: 1)Обрыв или отсутствие контакта в кабеле 2)Отсутствие заземления прибора 3)Короткое замыкание оплетки кабеля на корпус	1) заземлить прибор 2) устранить замыкание 3) устранить обрыв кабеля	1-3 2-2 3-3
8	Определите соответствия между величинами в системе СИ и единицами измерения: 1)давление 2)сопротивление 3)расход	1) кг 2) м³/ч 3)% 4) Па 5)МОм	1-4 2-5 3-2 4-3 5-1

	4)влажность 5)вес		
9	Установите соответствие между методом сушки обмоток электрических машин и описанием процесса: 1) Индукционный метод сушки 2) Нагрев обмотки постоянным током 3) Использование воздуходувки	1) по обмоткам пропускается постоянный ток от постороннего источника 2) сухой воздух направляется на металлические элементы конструкции 3) Используется кольцевая намагничивающая обмотка, подключаемая к источнику переменного тока	1- 3 2- 1 3-2
10	Определите соответствие между весовыми устройствами и группам к которым они относятся: 1)1 группа 2)2 группа 3)3 группа 4)4 группа	1) чашечные 2)дозаторы с регулировкой подачи 3)конвейерные 4)порционные весы	1-1 2-3 3-4 4-2
11	Определите соответствия типа ремонта и проводимых в нем работ: 1)текущий ремонт 2)средний ремонт 3)капитальный ремонт	1)полная разборка и замена всех неисправных деталей, 2)частичная разборка, чистка, регулировка и окраска 3)регулировка, чистка и окраска.	1-3 2-2 3-1
12	Определите соответствия между названиями операций и их определениями: 1)юстировка 2)настройка 3)поверка	1)регулирование параметров измерительного прибора 2)операция по подтверждению метрологических соответствий 3)проверка и наладка измерительного или	1-3 2-1 3-3

		оптического прибора	
13	Определите соответствие между названиями термометров и их принципом действия: 1) Жидкостный 2) Сопротивления 3) Манометрический 4) Пирометр	1) изменение давления газа 2) тепловое излучение 3) расширение или сужение жидкости 4) изменение электрического сопротивления чувствительного элемента	1-3 2-4 3-1 4-2
14	Найти соответствия между браком паяных изделий и способом их предотвращения: 1) наличие оксидной пленки 2) недостаточное флюсование 3) недостаточный нагрев изделия	1) повысить температуру пайки 2) проверить составы очистителей 3) использовать более активный флюс	1-2 2-3 3-1
15	Определите соответствия между прибором и измеряемыми величинами: 1) манометр 2) пирометр 3) омметр 4) вольтметр 5) гигрометр	1) напряжение 2) температура 3) давление 4) сопротивление 5) влажность	1-3 2-2 3-4 4-1 5-5
16	Определите соответствия инструмента при работе с металлом: 1) Кернер 2) Молоток 3) Зубило	1) правка 2) рубка 3) сверление 4) разметка	1-4 2-1 3-2 4-3

	4) Сверло		
17	Определите соответствия между смазкой и её применением: 1) Смазка ОКБ-122-7 (ГОСТ 18179—72) 2) Часовая РС-1 общего назначения (ГОСТ 21532—76) 3) Смазки 2 СК, 3 СК, 4 СК (РТМ 3-396—73)	1) для уплотнения крышек головок прицельных оптических приборов 2) Смазывают рычажных систем приборов 3) Для прецизионных подшипников	1-3 2-2 3-1
18	Определить соответствия наружного диаметра труб (мм) и расстояние между точками крепления труб(м): 1) 18-26 2) 30-42 3) 45-90	1) 4,0 2) 2,5 3) 3,0	1-2 2-3 3-1
19	Определить соответствия между помещениями и способами прокладки электропроводки: 1) Сухие помещения 2) Наружные установки 3) Влажные помещения	1) Непосредственно по поверхности стен, потолков и других несущих конструкциях 2) На роликах и клицах 3) На лотках и в коробах с открываемыми крышками	1-1 2-3 3-2
20	Определить неисправность весового устройства и ее причины 1) Неверный результат взвешивания 2) Сообщение «Егг 5» 3) Весы не включаются	1) Нагрузка на весы значительно выше наибольшего предела взвешивания весов: 2) Разряжен или отключен аккумулятор. 3) Нестабильные внешние условия	1-3 2-1 3-2
4	Выбрать из предложенных вариантов ответов несколько правильных		

1	Разновидности пробоя р-п-перехода	1) тепловой 2) лавинный 3) силовой 4) зенеровский 5) поверхностный	1,2,4,5
2	К типичным дефектам базовых оснований печатных плат относят:	1) механические повреждения в виде сколов 2) монтажное отверстие заполнено припоем 3) коррозия по краю платы 4) монтажные отверстия заполнены паяльной маской 5) пустоты под паяльной маской	1,2,4,5
3	Виды дефектов паяных соединений:	1) поверхностные дефекты 2) наружные дефекты 3) внутренние дефекты 4) сквозные дефекты	1,3,4
4	Для обнаружения дефектов пайки используют:	1) разрушающие методы контроля 2) частично разрушающие методы контроля 3) неразрушающие методы контроля	1,3
5	Различают следующих три вида защиты от статического напряжения:	1) использование экранирующих материалов 2) использование заземляющих материалов 3) использование антистатических материалов	1,3,4

		4) использование инструментов и материалов для снятия статического электричества	
6	Планово-предупредительные работы состоят из:	1) технического обслуживания 2) текущего ремонта 3) капитального ремонта 4) временного ремонта 5) поверки/калибровки средств измерения	1,2,3,5
7	В типовой набор профилактических работ радиоэлектронной аппаратуры включают:	1) ремонт аппаратуры 2) контроль технического состояния аппаратуры 3) подстройку параметров 4) прогнозирование отказов и их предупреждение	2,3,4
8	Амортизаторы применяемые в РЭА:	1) противоударные 2) противосиловые 3) противовибрационные	1,3
9	Первичные действия по юстировке включают:	1) покомпонентную настройку и контроль фокуса 2) настройку фокуса всей системы 3) демонтаж объектива из корпуса системы 4) устранение децентрировки	1,2,4
10	Неисправности оптической системы объединены:	1)на изображении рябь, затемнения 2)отсутствует ручная	1,3,4

		фокусировка 3) треснут держатель 4) не работает трансфокатор	
11	Во внешнее проявление неисправности микропроцессорных узлов управления входят?	1) блок питания не переходит в рабочий режим 2) проблемы дистанционного управления 3) блок питания выходит из рабочего режима 4) отсутствие реакции на кнопки управления	1,2,4
12	Какие поля существуют?	1) магнитное 2) электрическое 3) прямое 4) статическое	1,2
13	По способу управления процессом диагностирования специальные измерительные средства подразделяются на аппаратуру:	1) автоматического контроля и диагностики 2) полуавтоматического контроля и диагностики 3) автоматизированного контроля и диагностики 4) ручного контроля и диагностики	1,3,4
14	По виду связи диагностируемой РЭА с аппаратурой контроля и диагностики и конструкции аппарата подразделяется на:	1) автономную 2) ручную 3) встроенную	1,3
15	По принципу обработки информации аппарата делится на	1) аналоговая 2) постоянная	1,3,4

		3) дискретная 4) смешанная	
5	Вставить пропущенное слово или словосочетание		
1	Проверку на прочность маломощных и средней мощности полупроводниковых элементов не проводят.	электрическую	
2	Испытательное напряжение не должно превышать рабочего Значения.	номинального	
3	Для обнаружения дефектов базовых оснований используют оптический и методы контроля.	рентгеновский	
4	Для обнаружения внутренних дефектов паяных соединений используют, тепловой и акустический контроль.	радиационный	
5	Визуальный контроль может дать оценку повреждений, которые могут исправлены.	механических	
6	- устройство, соединяемое с антенной и служащее для осуществления радиоприёма, то есть для выделения сигналов из радиоизлучения.	радиоприёмник	
7	Радиопередатчики, помимо их использования в радиовещании, являются необходимой составной частью многих устройств	электронных	
8	Большинство выпрямителей создаёт не постоянный, а ток, для сглаживания пульсаций применяют фильтры.	пульсирующий	
9	В качестве вентилях до последнего времени использовались в основном выпрямители.	ртутные	
10	Двухполупериодный выпрямитель может строиться по или полумостовой схеме	мостовой	
11	Многокаскадные схемы обладают заметной и склонностью к эксцессам	асимметричностью	
12	Наряду с измерением электрических величин - тока, напряжения, мощности электрической энергии, магнитного потока, емкости, частоты и т. д. - с их помощью можно измерять ивеличины	неэлектрические	
13	 погрешность — погрешность измерения, изменяющаяся по неопределенному закону при многократных измерениях какой-либо	случайная	

	постоянной величины	
14	По окончании переделки прибора или после капитального ремонта его производится предела шкалы.	регулировка
15	Пирометры излучения работают по принципу измерения излучаемой нагретыми телами энергии, изменяющейся в зависимости от этих тел.	температуры

Перечень экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

Вопросы к экзамену

1. Способы получения искусственного холода.
2. Тепловой баланс холодильной машины.
3. Холодильный коэффициент.
4. Тепловые диаграммы.
5. Теоретические циклы различных холодильных машин.
6. Холодильные агенты и хладоносители.
7. Компрессоры холодильной установки.
8. Конденсаторы и теплообменники.
9. Испарители.
10. Маслоотделители и маслосборники.
11. Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды.
12. Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы.
13. Насосы и вентиляторы.
14. Подготовка холодильной установки к пуску.
15. Пуск и обслуживание холодильной установки.
16. Регулирование режима работы холодильной установки.
17. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов.
18. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки.
19. Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала.
20. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.
21. Правило технической эксплуатации холодильного оборудования.
22. Правило хранения холодильного агента.

23. Правила эксплуатации электрооборудования.
24. Правила пользования кислородно-изолирующим оборудованием.
25. Виды и сорта применяемых смазочных масел.
26. Прокладочные и набивочные материалы.
27. Схема хладоновых холодильных установок.
28. Ремонт компрессоров.
29. Ремонт теплообменных аппаратов.
30. Ремонт вспомогательных аппаратов, арматуры, трубопроводов.
31. Продувка системы хладагента.
32. Испытание системы хладагентом.
33. Испытание системы под давлением.
34. Испытание системы под вакуумом.
35. Приемочные испытания.
36. Ревизия.
37. Поплавковые регулирующие вентили- ПРВ.
38. Терморегулирующие вентили - ТРВ. 39. Соленоидные вентили – СВ.
40. Реле температуры. Термостаты.
41. Регуляторы уровня.
42. Датчик – реле давления.
43. Автоматический регулятор давления.
44. Реле контроля смазки.
45. Дистанционные указатели уровня.
46. Автоматическая сигнализация.
47. Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания.
48. Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки.
49. Включение и выключение электроприборов.
50. Изоляционные материалы.
51. Изоляционные конструкции.
52. Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Примеры квалификационных работ по профессии 14341 Машинист холодильных установок 3-го разряда

Приложение 3.

Пример задания практической части квалификационного экзамена

Модуль 1: Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и 15 обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).

Задание модуля 1: Участник должен изготовить рекуперативный теплообменник. Рекуперативный теплообменник изготавливается из медных труб диаметром 1/4", 1/2", 3/4" и 7/8".

Трубы соединяются между собой высокотемпературной пайкой твердым припоем.

Участник должен:

- Выполнить разметку труб;
- Нарезать трубы в размер;
- Произвести гибку медных труб;
- Собрать теплообменник в соответствии со сборочным чертежом;
- Произвести пайку труб твердым припоем.

Модуль 2 Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям). Задание модуля 2: Участник должен произвести ремонтные работы по подключению недостающих электрических потребителей к щиту управления холодильного стенда для замораживания льда в соответствии с электрической схемой:

Участники должны проверить все соединения на герметичность путем опрессовки его избыточным давлением азота, соответствующим проектной Тконд; отвакуумировать контур хладагента до остаточного давления и осуществить заправку.

Модуль 3: Ввод холодильной установки в эксплуатацию, снятие параметров

Участник должен:

- Заправить контур теплоносителя;
- Запустить холодильную установку;
- Выполнить пусконаладочные работы и вывести холодильную установку на проектный режим;
- Измерить рабочие параметры и занести их в карту контрольных замеров (замеры производятся после выхода установки на режим).

Характеристики системы:

- Хладагент R134a;
- Хладоноситель - раствор пропиленгликоля (40% по объему);
- Максимальная температура окружающей среды +30 °С;

Время выполнения практического этапа экзамена: 8 часов.