

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Кемеровский коммунально-строительный техникум» имени В.И. Заузелкова

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГПОУ ККСТ

 О.А. Замма  
« 2025 г.

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии  
14341 «Машинист холодильных установок»  
профессиональная подготовка**

г. Кемерово, 2025 год

**Программа профессионального обучения  
по профессии  
14341 «Машинист холодильных установок»  
профессиональная подготовка**

**1. Цель реализации программы** – формирование профессиональных знаний и компетенций и приобретение новых навыков и умений, эффективная организация труда, использование новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, с учетом выполнения всех требований и правил безопасности труда

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

**Программа разработана в соответствии с:**

- Профессиональный стандарт «Механик по холодильной и вентиляционной технике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 г. №709н, регистрационный №710.
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 №534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Федеральный закон «Об образовании» №273.
- Приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 1, раздел " «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства».

**Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд.**

**2.2 Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессиональной подготовки слушатель должен иметь практический **опыт:**

- Анализ разделов руководства по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, относящихся к их пуску, регулированию, остановке, консервации и расконсервации, и нормативно-технической документации по холодильной и вентиляционной технике; их техническому обслуживанию, и нормативно-технической документации по холодильной и вентиляционной технике
- Проверка комплектности и подготовка контрольно-измерительных приборов для измерения параметров контролируемых сред и электрических характеристик оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
- Проверка комплектности набора слесарных инструментов, необходимых при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
- Пуск, остановка, консервация и расконсервация систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций

- Измерение параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности или их дистанционный контроль при наличии системы локальной или удаленной диспетчеризации

- Настройка устройств автоматического регулирования и защиты систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации под руководством механика более высокого разряда

- Ведение журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде

- Формирование графика технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

- Проверка комплектности и подготовка слесарных инструментов и оборудования для технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 среднего уровня сложности

- Подготовка расходных материалов для технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Визуальный осмотр оборудования для выявления дефектов, устраняемых во время технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Пуск и остановка систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Инструментальный контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

- Выполнение регулировочно-настроечных операций, указанных в руководстве по эксплуатации, под руководством механика более высокого разряда

- Проверка герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

- Отбор проб, дозаправка или замена масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

- Чистка теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистка или замена воздушных фильтров, устранение очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Выполнение санитарной обработки систем кондиционирования воздуха среднего уровня сложности, имеющих гигиеническое исполнение

- Выполнение отдельных операций по ремонту оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

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

В результате освоения программы профессиональной подготовки слушатель должен **уметь**:

- Работать с технической и справочной документацией по системам кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Подбирать слесарные инструменты, необходимые при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Применять методы консервации и расконсервации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Применять принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Выбирать, подготавливать и применять приборы для контроля параметров работы систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Определять производительность и потребляемую мощность систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Визуально оценивать безопасность функционирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации под руководством механика более высокого разряда

- Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций

- Соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 компьютерными офисными приложениями; браузерами, электронными словарями и профессиональными ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде

-

- Формировать график технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

- 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 среднего уровня сложности

- Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 среднего уровня сложности

- Выполнять регулировочно-настроечные операции систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Выполнять требования техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности под руководством механика более высокого разряда

В результате освоения программы профессиональной подготовки должен **знать**:

- Нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к эксплуатации и техническому обслуживанию систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации

- Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах и формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Порядок пуска, остановки, консервации и расконсервации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, в том числе их экстренной остановки при возникновении аварийных ситуаций

- Правила расчета требуемых и учета использованных расходных материалов и запасных частей для систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок

- Назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов и слесарных инструментов, необходимых при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 среднего уровня сложности

- Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы 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 основы экологической безопасности, необходимые при эксплуатации 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"

- Правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде

- Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 среднего уровня сложности

- Правила визуального осмотра систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего 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 среднего уровня сложности

- Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Правила охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

- Методы правильной организации труда при выполнении операций технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности

### 3. Содержание программы

**Категория слушателей:** лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования.

**Трудоемкость обучения:** 144 академических часов.

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

#### 3.1 Учебный план

Индекс	Наименование	Всего, час	Аудиторные занятия, час.		Занятия с использованием ДОТ и ЭО, час		промеж. и итоговый контроль	Форма контроля
			из них		из них			
			теоретические занятия	практические занятия	теоретические занятия	практические занятия		
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>44</b>			<b>40</b>		<b>4</b>	
<b>1.1</b>	Охрана труда	22			20		2	зачет
<b>1.2</b>	Контрольно-измерительные приборы	22			20		2	зачет
<b>2</b>	<b>Профессиональный курс</b>	<b>94</b>			<b>52</b>		<b>4</b>	
<b>2.1</b>	Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных установок»	54			52		2	зачет
<b>2.2</b>	Учебная практика	40		38			2	зачет
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>					<b>6</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		<b>38</b>	<b>92</b>		<b>14</b>	

### 3.2 Учебно-тематический план

Индекс	Наименование	Всего, час	Аудиторные занятия, час.		Занятия с использованием ДОТ и ЭО, час		промеж. и итоговый контроль	Форма контроля
			из них		из них			
			теоретические занятия	практические занятия	теоретические занятия	практические занятия		
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>44</b>			<b>40</b>		<b>4</b>	
<b>1.1</b>	<b>Охрана труда</b>	<b>22</b>			<b>20</b>		<b>2</b>	
<b>1.1.1</b>	Введение	2			2			
<b>1.1.2</b>	Общие требования безопасности труда	4			4			
<b>1.1.3</b>	Безопасность труда при эксплуатации и ремонте холодильных установок	4			4			
<b>1.1.4</b>	Пожарная безопасность	4			4			
<b>1.1.5</b>	Основы промышленной санитарии и личной гигиены	4			4			
<b>1.1.6</b>	Охрана окружающей среды	2			2			
<b>1.1.7</b>	Промежуточная аттестация	2					2	<b>зачет</b>
<b>1.2</b>	<b>Контрольно-измерительные приборы</b>	<b>22</b>			<b>20</b>		<b>2</b>	
<b>1.2.1</b>	Введение	2			2			
<b>1.2.2</b>	Основные метрологические понятия	2			2			
<b>1.2.3</b>	Приборы для измерения и контроля температуры	4			4			
<b>1.2.4</b>	Приборы для измерения и контроля давления	4			4			
<b>1.2.5</b>	Приборы для измерения и контроля уровня жидкости	4			4			
<b>1.2.6</b>	Приборы для измерения и контроля расходов	2			2			
<b>1.2.7</b>	Исполнительные элементы	2			2			
<b>1.2.8</b>	Промежуточная аттестация	2					2	<b>зачет</b>

<b>2</b>	<b>Профессиональный курс</b>	<b>54</b>			<b>52</b>		<b>2</b>	
<b>2.1</b>	<b>Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных установок»</b>	<b>54</b>			<b>52</b>		<b>2</b>	
<b>2.1.1</b>	Физические основы получения искусственного холода	12			12			
<b>2.1.2</b>	Компрессоры холодильных машин	4			4			
<b>2.1.3</b>	Теплообменные аппараты, устройства для охлаждения оборотной воды, ресиверы и насосы	4			4			
<b>2.1.4</b>	Подготовка к монтажу и монтаж холодильных установок	6			6			
<b>2.1.5</b>	Эксплуатация холодильных установок	8			8			
<b>2.1.6</b>	Эксплуатация холодильных камер	4			4			
<b>2.1.7</b>	Виды износа. Система ППР	4			4			
<b>2.1.8</b>	Ремонт и испытания холодильного оборудования	4			4			
<b>2.1.9</b>	Эксплуатация приборов автоматики и контроля	4			4			
<b>2.1.10</b>	Изоляционные конструкции	2			2			
<b>2.1.11</b>	Промежуточная аттестация	2					2	<b>зачет</b>
<b>2.2</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>40</b>		<b>38</b>			<b>2</b>	
<b>2.2.1</b>	Физические основы получения искусственного холода	10		10				
<b>2.2.2</b>	Компрессоры холодильных машин	4		4				
<b>2.2.3</b>	Теплообменные аппараты, устройства для охлаждения оборотной воды, ресиверы и насосы	10		10				
<b>2.2.4</b>	Подготовка к монтажу и монтаж холодильных установок	2		2				
<b>2.2.5</b>	Эксплуатация холодильных установок	2		2				
<b>2.2.6</b>	Виды износа. Система ППР	4		4				
<b>2.2.7</b>	Эксплуатация приборов автоматики и контроля	4		4				

<b>2.2.8</b>	Изоляционные конструкции	2		2				
<b>2.2.9</b>	Промежуточная аттестация	2					2	<b>зачет</b>
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>					<b>6</b>	
<b>3.1</b>	Квалификационный экзамен	6					6	<b>квалификационный экзамен</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		<b>40</b>	<b>92</b>		<b>12</b>	

### **3.3 Учебная программа**

#### **1. Теоретическое обучение**

##### **1.1 Охрана труда**

###### **Тема 1.1.1. Введение**

Лекция Основные задачи предмета «Охрана труда». Основные меры предупреждения и профилактики аварий и опасностей в процессе ремонта и обслуживания холодильных установок.

Влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»).

Основные законодательные акты по охране труда, их содержание и требование.

###### **Тема 1.1.2. Общие требования безопасности труда**

Лекция Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией холодильного оборудования и установок в отрасли. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность за не выполнение инструкций по безопасности труда.

Правила и нормативные документы по безопасности труда при ремонте и эксплуатации холодильных установок. Изучение инструкций по эксплуатации холодильных установок, охране и безопасности труда в соответствии с требованиями, изложенными в Правилах устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем, Общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных производств и Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, Правилами безопасности аммиачных холодильных установок и других норм и правил, утвержденных Ростехнадзором, относящихся к аммиачному холодильному оборудованию.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством.

Сведения о зонах повышенной опасности на предприятиях.

###### **Тема 1.1.3. Безопасность труда при эксплуатации и ремонте холодильных установок**

Лекция Основные причины травматизма и аварий на производстве. Анализ причин происшедших случаев травматизма и производственных неполадок при ремонте и эксплуатации холодильных установок.

Основные средства обеспечения безопасности при эксплуатации холодильных установок: предохранительные устройства, биокировки, средства сигнализации и др.

Холодильные агенты, их токсичность и взрывоопасность; требования к хранению и перевозке холодильных агентов, к заправке ими системы, выпуску холодильного агента в баллоны. Предупредительные меры и индивидуальные средства защиты. Доврачебная помощь при поражениях холодильными агентами. Действия при обнаружении загазованности помещений. Защитные приспособления и средства. Меры по вентиляции помещений от газов и паров токсических жидкостей. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в помещениях. Средства индивидуальной защиты, их назначение и правила пользования ими. Требования к спецодежде. Безопасность труда при пользовании инструментами и приспособлениями. Требования безопасности при монтаже, обслуживании, ремонте и испытании холодильных установок. Обеспечение герметичности. Требования к запорной аппаратуре и защитным устройствам. Порядок выпуска масла из систем. Нормы заполнения аппаратов и трубопроводов холодильным агентом. Аварийный выпуск аммиака. Требования безопасности труда при эксплуатации

компрессоров и сосудов, работающих под давлением. Опасность взрыва. Сосуды, подлежащие регистрации в органах Госгортехнадзора. Организация надзора за оборудованием, работающим под давлением; виды и сроки их освидетельствования. Требования к обслуживающему персоналу. Правила ведения газоопасных работ при техническом обслуживании и ремонте холодильных установок. Виды и содержание газоопасных работ. Документация на проведение работ повышенной опасности, ее содержание, требования к оформлению. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям, от воздействия электромагнитных колебаний и статического электричества. Правила допуска работников к обслуживанию электрооборудования холодильных установок. Особые требования обслуживания электрооборудования во взрывоопасных помещениях.

Первая помощь при поражении электрическим током.

Локализация и ликвидация аварий. Содержание Планов локализации и ликвидации аварий на холодильных установках. Состав и деятельность аварийных бригад по локализации и ликвидации аварийных ситуаций. План взаимодействия служб различных ведомств по ликвидации аварий (ПЛА).

Правила поведения в газоопасных местах и при пожарах.

Порядок допуска персонала к самостоятельной работе. Правила проведения инструктажей, обучения и аттестации всех лиц, обслуживающих холодильные установки.

#### **Тема 1.1.4. Пожарная безопасность**

Лекция Определение процесса горения и пожара. Необходимые условия для протекания процессов горения и пожара. Причины пожаров при эксплуатации холодильных установок и меры по их предупреждению. Статистика пожаров на обслуживаемых объектах.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Требования ПУЭ и правил пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования холодильных установок во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии, проведении огневых работ.

Пожарная безопасность на территории и в цехах. Правила поведения при пожаре или на территории предприятия. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Особенности тушения пожаров холодильных установок. Первичные средства пожаротушения, уход за ними и область применения (пожарные краны, пенные, углекислотные и порошковые огнетушители и т.д.).

Стационарные системы пожаротушения. Пожарная сигнализация, применяемая на территории обслуживаемых объектах. Включение стационарных огнегасительных установок. Эвакуация людей и материальных ценностей, первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделением.

Профилактические мероприятия по предупреждению пожаров на производстве.

#### **Тема 1.1.5. Основы промышленной санитарии и личной гигиены**

Лекция Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарногигиенические нормы для производственных помещений и рабочей зоны. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, отопления и освещения

производственных помещений, правила их эксплуатации. Санитарный уход за производственными и другими помещениями. Меры борьбы с шумом и вибрацией.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарногигиеническая характеристика условий труда на рабочем месте машиниста холодильных установок.

Мероприятия по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей, искоренению причин, порождающих производственный травматизм. Показатели и методы определения оценки состояния условий труда. Аттестация рабочего места машиниста холодильных установок.

Самопомощь и оказание первой помощи при несчастных случаях.

### **Тема 1.1.6. Охрана окружающей среды**

Лекция Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Экологические права и обязанности граждан России.

Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнения окружающей среды при эксплуатации аммиачных и фреоновых холодильных установок. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды холодильными машинами.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

## **1.2 Контрольно-измерительные приборы**

### **Тема 1.2.1. Введение**

Лекция Понятие об автоматизации как одном из направлений развития технического прогресса.

Особенность современных технологических процессов, определяющих необходимость контроля и автоматизации.

Основные термины и определения в области автоматизации.

### **Тема 1.2.2. Основные метрологические понятия**

Лекция Метрология. Задачи метрологической службы. Основные метрологические термины и определения. Системы единиц. Основные единицы физических величин, используемых в отрасли. Методы измерения. Средства измерения.

Измерительные приборы, приборы контроля, средства измерений, дополнительные устройства. Измерения, с которыми приходится встречаться машинисту холодильных установок.

Погрешность измерений. Виды погрешностей. Причины возникновения погрешности.

Характеристики измерительных приборов. Класс точности, чувствительность, пределы измерений, цена деления шкалы, проверка измерительного прибора. Периодичность и содержание проверки измерительных приборов.

Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы. Считывание показаний приборов.

Условия эксплуатации приборов контроля и измерения.

### **Тема 1.2.3. Приборы для измерения и контроля температуры**

Лекция Температурные шкалы. Классификация приборов для измерения и контроля температуры.

Термометры жидкостные, их типы.

Технические ртутные термометры со вложенной шкалой, специальные термометры. Их назначение, устройство, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Опоры для стеклянных термометров.

Термометры ртутные электроконтактные. Назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Термометры сопротивления, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Показывающие и самопишущие приборы. Логометры, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Малогабаритные переносные полупроводниковые измерители температуры, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Уравновешенные автоматические мосты переменного тока, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Приборы контроля температуры. Реле температуры, принципиальные схемы, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

Принципиальная схема биметаллических реле температуры. Полупроводниковые реле температуры, назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

Машина централизованного контроля и регулирования температуры. Ее назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения; краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

Электронный температурный тестер.

Термометры-самописцы. Их назначение, устройство, принцип действия, пределы измерения, достоинства и недостатки.

### **Тема 1.2.4. Приборы для измерения и контроля давления**

Лекция Абсолютное, избыточное и атмосферное давление.

Номинальные предельно допустимые давления.

Классификация приборов для измерения и контроля давления.

Приборы для измерения давления. Пружинные манометры, аммиачные манометры, поршневые манометры. Цена деления шкал манометров. Аммиачные мановакуумметры. Назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика, достоинства и недостатки приборов для измерения давления.

Приборы для контроля давления. Реле давления, принципиальная схема. Реле разности давлений (реле контроля смазки), регуляторы давления. Назначение, устройство, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки приборов для измерения и контроля давления.

Способы проверки приборов для измерения и контроля давления.

### **Тема 1.2.5. Приборы для измерения и контроля уровня жидкости**

Лекция Смотровые стекла Клингера, визуальные указатели уровня; дистанционные измерители уровня; назначение, устройство, характеристика, достоинства и недостатки.

Автоматическое регулирование уровня. Поплавковые реле уровня. Поплавковые регуляторы уровня, терморегулирующие вентили с внутренним и внешним уравниванием.

Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

### **Тема 1.2.6. Приборы для измерения и контроля расходов**

Лекция Водомеры (счетчики) общего назначения объемного или скоростного типов. Их характеристика.

Реле расхода, реле контроля расхода, реле протока.

Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

### **Тема 1.2.7. Исполнительные элементы**

Лекция Соленоидные (электромагнитные) запорные вентили.

Мембранные соленоидные вентили комбинированного и непрямого действия. Соленоидные вентили комбинированного действия. Назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

## **2. Профессиональный курс**

### **2.1 Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных установок»**

#### **Тема 2.1.1. Физические основы получения искусственного холода**

Лекция Введение.

Требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности

Холодопроизводительность

Приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе, требования к качеству подготовки

Рабочие вещества холодильных машин Условные обозначения, используемые в схемах холодильных установок

Схемы и циклы холодильных машин (одноступенчатые и двухступенчатые)

#### **Тема 2.1.2. Компрессоры холодильных машин**

Лекция Устройство компрессоров, насосов, конденсаторов, испарителей

Классификация компрессоров.

Поршневые компрессоры, их основные элементы.

Конструкции поршневых холодильных компрессоров.

Ротационные и спиральные компрессоры.

Винтовые и центробежные компрессоры

### **Тема 2.1.3. Теплообменные аппараты, устройства для охлаждения оборотной воды, ресиверы и насосы**

Лекция Конденсаторы

Испарители

Устройства для охлаждения оборотной воды.

Ресиверы и насосы.

Аппараты холодильных машин

### **Тема 2.1.4. Подготовка к монтажу и монтаж холодильных установок**

Лекция Правила монтажа холодильного оборудования

Монтаж агрегатов.

Монтаж аппаратов холодильных машин

Монтаж трубопроводов и запорной арматуры

Монтаж терморегулирующих вентилей и дренажных трубопроводов

Техническое освидетельствование систем.

Заполнение системы холодильной установки хладагентом и хладоносителем

### **Тема 2.1.5. Эксплуатация холодильных установок**

Лекция Особенности эксплуатации холодильных установок.

Пуск компрессора.

Поддержание параметров при оптимальном режиме работы холодильной установки

Показатели нормальной работы машины.

Отклонения от оптимального режима

Организация возврата масла в компрессор.

Вода в холодильной установке

Загрязнения в системе хладоносовой установки.

Определение мест утечек хладагента

Добавление хладона и масла в систему.

Выпуск хладона из системы, заполнение баллонов.

Удаление воздуха из системы.

### **Тема 2.1.6. Эксплуатация холодильных камер**

Лекция Общие сведения. Размещение и эксплуатация камерных охлаждающих приборов

Эксплуатация холодильных централей.

Эксплуатация систем с промежуточным хладоносителем (чиллеров).

Диагностика работы системы чиллер-фанкойлы.

Получение ледяной воды с использованием аккумуляторов холода

### **Тема 2.1.7. Виды износа. Система ППР**

Лекция Виды износа.

Система планово-предупредительного ремонта

Неисправности холодильных установок и способы их устранения

### **Тема 2.1.8. Ремонт и испытания холодильного оборудования**

Лекция Ремонт поршневого компрессора

Ремонт теплообменных аппаратов и запорной арматуры  
Испытания холодильного оборудования

### **Тема 2.1.9. Эксплуатация приборов автоматики и контроля**

Лекция Назначение приборов автоматики и контроля

Эксплуатация терморегулирующих вентилей

Регуляторы давления. Регуляторы температуры и контроллеры

### **Тема 2.1.10. Изоляционные конструкции**

Лекция Изоляционные материалы и конструкции

Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия

## **2.2 Учебная практика**

### **Тема 2.2.1. Физические основы получения искусственного холода**

*Практическое занятие № 1* Изучение и построение типовой схемы одноступенчатой холодильной установки (4 час)

*Практическое занятие № 2* Изучение и построение типовой схемы двухступенчатой холодильной установки (4 час)

*Практическое занятие № 3* Чтение чертежей и использование технической документации на монтируемое оборудование (2 час)

### **Тема 2.2.2. Компрессоры холодильных машин**

*Практическое занятие № 4* Определение и устранение поверхностных дефектов оборудования (2 час)

*Практическое занятие № 5* Изучение устройства и принципа действия поршневого компрессора (1 час)

*Практическое занятие № 6* Применение слесарного и механизированного инструмента, СИЗ (1 час)

### **Тема 2.2.3. Теплообменные аппараты, устройства для охлаждения оборотной воды, ресиверы и насосы**

*Практическое занятие № 7* Изучение конструкций конденсаторов и испарителей холодильных установок (4 час)

*Практическое занятие № 8* Арматура и трубопроводы (2 час)

*Практическое занятие № 9* Насосы и вентиляторы (2 час)

*Практическое занятие № 10* Оформление технической документации (паспорт, журнал) (2 час)

### **Тема 2.2.4. Подготовка к монтажу и монтаж холодильных установок**

*Практическое занятие № 11* Монтаж и демонтаж линейных компонентов холодильной установки (1 час)

*Практическое занятие № 12* Пусконаладочные работы (1 час)

### **Тема 2.2.5. Эксплуатация холодильных установок**

*Практическое занятие № 13* Технология выпуска хладона из системы. (1 час)

**Практическое занятие № 14** Удаление воздуха из системы. (1 час)

**Тема 2.2.6. Виды износа. Система ППР**

**Практическое занятие № 15** Диагностика и устранение неисправностей в холодильной системе (1 час)

**Практическое занятие № 16** Произвести измерения рабочих параметров при помощи КИП (1 час)

**Практическое занятие № 17** Заправка холодильной машины хладагентом (1 час)

**Практическое занятие № 18** Осуществить чистку и замену фильтров. (1 час)

**Тема 2.2.7. Эксплуатация приборов автоматики и контроля**

**Практическое занятие № 19** Изучение конструкции терморегулирующего вентиля (ТРВ) и соленоидного вентиля (СВ) (4 час)

**Тема 2.2.8. Изоляционные конструкции**

**Практическое занятие № 20** Технология строительного-изоляционных работ по восстановлению покрытия (2 час)

### 3.4 Календарный учебный график

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. 1.1 Охрана труда 1.2 Контрольно-измерительные приборы
2 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. 1.2 Контрольно-измерительные приборы Раздел 2 Профессиональный курс 2.1 Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных
3 неделя	Раздел 2 Профессиональный курс 2.1 Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных
4 неделя	Раздел 2 Профессиональный курс 2.2 Учебная практика
5 неделя	Раздел 2 Профессиональный курс 2.2 Учебная практика
	Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническая база образовательного учреждения полностью соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Обучение по программе проводится на образовательных площадках, оснащенных мультимедийным оборудованием, практической мастерской по холодильной технике и кондиционированию.

Учебно-лабораторное оборудование мастерской включает Лабораторный стенд «Криогенная и холодильная техника», Учебный стенд с комплектом расходных и запасных частей, Станция сбора хладагента, Цифровой манометрический коллектор

### Материально-техническое оснащение

Наименование	Количество
<b>Рабочее место преподавателя</b>	
Стол	1
Ноутбук	1
Кресло офисное	1
<b>Рабочее место слушателя</b>	

Стол	5
Стул	10
Ноутбук	5
<b>Учебно-лабораторное оборудование</b>	
Учебный стенд с комплектом расходных и запасных частей	10
Лабораторный стенд «Криогенная и холодильная техника»	1
Паяльный пост в комплекте	5
Станция сбора хладагента	5
Цифровой манометрический коллектор	5
Цифровые весы	5
<b>Учебно-производственное оборудование</b>	
Двухступенчатый шиберный высоковакуумный насос	5
Многоразовый баллон	5
Трубогиб	5
Труборез	5
Набор напорных шлангов для хладагентов "Стандарт" и "Плюс"	5
Тиски слесарные	5
Стол-верстак металлический	5
Инструментальная тележка	5
Течеискатель электронный	5
Ручной трубогиб	5
Дрель-шуруповёрт с набором бит	5
Труборасширитель	5
Вакуумметр электронный	5
Набор для развальцовки труб	5

Анемометр электронный	5
Термометр-гигрометр электронный	5
Мультиметр электрический многофункциональный с функцией мегаомметра	5

## 4.2 Учебно-методическое обеспечение программы

### Основные источники:

1. Гайворонский, К.Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли/ К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов, М.; НИЦ ИНФРА-М, 2021 год. – 469с.
2. Полевой, А.А. Монтаж холодильных установок и машин./ А.А. Полевой – СПб: Профессия, 2017. - 264с.
3. Полевой, А.А. Холодильные установки. / А.А. Полевой - СПб. Профессия, 2018.- 472с.
4. Современные холодильники. Устройство и ремонт/ М.: Солон-Пресс, 2020. – 112с.
5. Трухачев, В.И. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования АПК: Учебное пособие. / В.И.Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай - СПб. Издательство «Лань», 2025.-192с.
6. Трухачев, В.И. Эксплуатация, обслуживание и ремонт компрессоров холодильного оборудования: учебное пособие для вузов / В.И.Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай – 4-е изд. стер. - СПб.: - Лань, 2020. – 160с.

### Дополнительная литература:

1. Стрельцов, А.Н. Справочник по холодильному оборудованию предприятий торговли и общественного питания: учебник/ А.Н. Стрельцов, В.В. Шишов, М.: Изд. «Академия», 2017 - 395с.
2. Шавра, В.М. Основы холодильной техники и технологии/ В.М. Шавра, М.: ДеЛи принт, 2017 - 272с.

### Интернет-ресурсы

<http://www.holodilshchik.ru/>

[http://www.mir-klimata.com/archive/number50/article/27\\_journal/](http://www.mir-klimata.com/archive/number50/article/27_journal/)

<http://www.holodteh.ru/>

<http://www.kriotek.ru/>

<http://giproholod.ru/bovaton/>

### **4.3 Кадровые условия реализации программы**

Теоретическое и практическое обучение проводит преподаватель (или мастер производственного обучения), имеющий среднее или высшее профессиональное образование по профилю специальности.

Наличие обязательной стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

### **5. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе подготовки предназначена для оценки освоения слушателями модулей программы и проводится в виде зачетов и тестирований. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация включает в себя проверку теоретических знаний (тестирование) и выполнение практического задания.

К самостоятельному выполнению экзаменационных заданий допускаются слушатели:

- прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности
- ознакомленные с инструкцией по охране труда
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений совместной работы на оборудовании
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья

В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях места проведения экзамена, слушатель обязан четко соблюдать:

- инструкции по охране труда и технике безопасности
- не заходить на ограждения и технические помещения
- соблюдать личную гигиену
- принимать пищу в строго отведенных местах
- соблюдать пожарную безопасность
- самостоятельно использовать инструмент и оборудование, разрешенное к выполнению экзаменационного задания.

Слушателям, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, образовательным учреждением выдаются документы установленного образца об уровне квалификации – Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

### **6. Составители программы:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение «Кемеровский коммунально-строительный техникум» имени В.И. Заузелкова

Беленко Н.В. – начальник отдела МЦПК ГПОУ ККСТ

Петрова Л.С. – старший методист МЦПК ГПОУ ККСТ

## 7. Контрольно-оценочные средства

### 7.1 Охрана труда

#### Тестовое задание

[1]

Основные задачи гигиены труда:

- а) подготовка санитарно-гигиенических нормативов и практических мероприятий по устранению неблагоприятных производственных факторов;
- б) предупреждение или ослабление влияния неблагоприятных производственных факторов на организм человека;
- в) разработка санитарно-гигиенических нормативов и практических мероприятий, устранение неблагоприятных производственных факторов, предупреждение или ослабление их влияния на организм человека.

[2]

Рабочее место:

- а) определяется на основе трудовых и других действующих норм и нормативов;
- б) это часть производственно-технологической структуры предприятия (организации);
- в) это часть производственно-технологической структуры предприятия (организации), которая определяется на основе трудовых и других действующих норм и нормативов.

[3]

Опасный производственный фактор:

- а) воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или головной боли;
- б) приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья;
- в) приводит к внезапному резкому ухудшению кровяного давления, травме, увечью.

[4]

Вредный производственный фактор приводит:

- а) к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья;
- б) к заболеванию;
- в) к снижению работоспособности;
- г) к заболеванию или снижению работоспособности.

[5]

Травмами называют:

- а) повреждение тканей организма;
- б) нарушение функций организма при несчастных случаях;
- в) повреждение тканей организма и нарушение его функций при несчастных случаях.

[6]

Мероприятия по профилактике травматизма включают:

- а) решение проблем охраны труда;
- б) внедрение новых, передовых методов организации безопасной работы на каждом производственном участке;
- в) решение вопросов охраны труда, внедрение новых, передовых методов организации безопасной работы на каждом производственном участке.

[7]

Электробезопасность — это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей:

- а) от вредного и опасного воздействия электрического тока;
- б) электрической дуги;
- в) электромагнитного поля;
- г) все перечисленное.

[8]

Пожарная безопасность — это...

- а) состояние объекта, при котором исключается возможность пожара;
- б) предотвращается воздействие на людей опасных факторов при пожаре;
- в) исключение возможности пожара, а в случае его возникновения предотвращение воздействия на людей опасных факторов и защита материальных ценностей;
- г) исключение возможности пожара, а в случае его возникновения предотвращение воздействия на людей опасных факторов.

[9]

Условия труда — это...

- а) совокупность факторов производственной среды, оказывающей влияние на здоровье человека в процессе труда;
- б) санитарно-гигиеническая обстановка, определяющая внешнюю среду в рабочей зоне;
- в) совокупность факторов производственной среды, оказывающей влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

[10]

Эргономические факторы характеризуют:

- а) соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека в рассматриваемом технологическом процессе;
- б) установление соответствия скоростных, энергетических, зрительных и других физиологических возможностей человека в рассматриваемом технологическом процессе;
- в) скоростные, энергетические, зрительные и другие физиологические возможности человека в рассматриваемом технологическом процессе.

[11]

Главная задача администрации предприятия — это...

- а) создание здоровых и безопасных условий труда;
- б) создание здоровых, безопасных и привлекательных условий труда;
- в) создание безопасных условий труда.

[12]

Производственные травмы принято подразделять в зависимости от степени нанесенного вреда, полученных увечий и вида повреждений на травмы:

- а) тяжелой формы и легкой формы
- б) легкой формы, средней тяжести формы, тяжелой формы
- в) легкой формы, средней тяжести формы, тяжелой формы, травмы с летальным исходом

[14]

Сложные многофакторные явления, обусловленные действием на человека в процессе его трудовой деятельности опасных и вредных факторов – это...

- а) несчастный случай на производстве
- б) производственный травматизм и профессиональные заболевания
- в) травма

[15]

Аммиак (R717), воздух (R729), вода (R718), уголекислота (R744) и др. относятся к...

- а) естественным хладагентам
- б) искусственным хладагентам

[16]

Хладоны (смеси различных фреонов) относятся к...

- а) естественным хладагентам
- б) искусственным хладагентам

[17]

Вентиляция производственных помещений – это...

- а) вентиляция, при которой воздухообмен происходит за счет разности температур под влиянием теплового напора
- б) создание и автоматическое регулирование в помещениях заданных параметров микроклимата и санитарно-гигиенических параметров
- в) совокупность мероприятий и устройств, необходимых для обеспечения заданного качества воздушной среды в рабочих помещениях

[18]

Средства, используемые работниками для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения – это...

- а) средства индивидуальной защиты
- б) кондиционирование воздуха
- в) неазеотропные смеси

[19]

Ответственность за выдачу работникам средств индивидуальной защиты возлагается на...

- а) начальника по охране труда
- б) работодателя
- в) начальника смены

[20]

Гигиена труда – это...

- а) отрасль науки о здоровье изучает трудовые процессы и производственную среду, их воздействие на организм человека и разрабатывает практические мероприятия по созданию наиболее здоровых условий труда и предупреждению профессиональных болезней
- б) уровни факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч, но не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдельные сроки жизни настоящего и последующего поколений
- в) это распределение времени работы в пределах конкретного календарного периода

[20]

Распределение времени работы в пределах конкретного календарного периода это...

- а) гигиена труда
- б) рабочее место
- в) режим рабочего времени

[21]

Механическое повреждение, полученное вследствие воздействия внешних факторов это...

- а) травма
- б) несчастный случай на производстве
- в) профессиональное заболевание

[22]

Оценка труда – это...

- а) деятельность работодателя по обеспечению безопасных условий труда
- б) мероприятия по определению соответствия количества и качества труда требованиям технологии производства
- в) событие, в результате которого работниками или другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя, были получены увечья или иные телесные повреждения (травмы)

[23]

Благоприятная окружающая среда – это...

- а) деяния (действия или бездействие) против экологического правопорядка, приносящие вред окружающей среде, здоровью и имуществу людей
- б) окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов
- в) действия или бездействия, которые противоречат установленным требованиям эколого-правовых норм

## 7.2 Контрольно-измерительные приборы

### Тестовое задание

[1]

Применение технических средств, с целью полной или частичной замены участия человека в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации называется...

- а) механизацией
- б) компьютеризацией
- в) автоматизацией

[2]

Метрология – это...

- а) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
- б) совокупность операций выполняющих с помощью технических средств, хранящих единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получения значения этой величины
- в) совокупность средств измерений одного и того же назначения, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации

[3]

Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного средства измерений и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона с целью определения действительных метрологических характеристик этого средства измерений называется...

- а) стандартизованное средство измерений
- б) калибровка средств измерений
- в) поверка средств измерений

[4]

Эксплуатация приборов КИП с просроченным сроком поверки

- а) не допускается
- б) допускается в случае, если данные приборы не установлены на узлах коммерческого учета или в системах автоматики безопасности

[5]

Резьба М20х1,5 на штуцере манометра называется

- а) манометрической
- б) метрической
- в) трубной

[6]

Понижение концентрации какого газа в атмосфере рабочего пространства является аварийной ситуацией?

- а) метана
- б) азота
- в) кислорода

[7]

Трехходовые вентили используются при монтаже датчиков

- а) давления
- б) температуры
- в) расхода

[8]

Какое масло следует заливать в защитные гильзы термометров?

- а) трансформаторное
- б) промышленное
- в) моторное

[9]

Какова периодичность поверки оборудования КИП?

- а) раз в год
- б) в соответствии с предписаниями изготовителя
- в) в соответствии с предписаниями изготовителя, но для узлов коммерческого учета раз в год

[10]

Атмосферное, абсолютное и избыточное давления связаны следующей зависимостью

- а)  $P_{атм} = P_{абс} + P_{изб}$
- б)  $P_{абс} = P_{изб} - P_{атм}$
- в)  $P_{абс} = P_{атм} + P_{изб}$

[11]

Что называется устойчивостью системы автоматического регулирования (САР)

- а) способность САР принимать крайние значения под влиянием воздействий
- б) способность САР восстанавливать состояние равновесия, из которого она выводится под влиянием внешних воздействий
- в) способность САР изменять закон регулирования

[12]

Состояние газа, при котором его давление меньше атмосферного называется

- а) избыточным давлением
- б) абсолютным давлением
- в) вакуумом

[13]

Для измерения малых избыточных давлений используют...

- а) напорометры
- б) манометры
- в) вакуумметры

[14]

Для измерения разности давлений используют...

- а) дифманометры
- б) вакуумметры
- в) напорометры

[15]

Для измерения избыточного давления используют...

- а) напорометры

- б) вакуумметры
- в) манометры

[16]

Единицей измерения давления в Международной системе единиц (СИ) является

- а) Ампер
- б) Вольт
- в) Паскаль

[17]

Прибор для измерения давления и передачи значения измеренного параметра на расстояние с помощью стандартного сигнала...

- а) сенсор давления
- б) датчик давления
- в) манометр

[18]

Стеклянная пластина, с одной стороны которой формируют насечки (риски) с углом к плоскости стекла 90 градусов, а другую сторону шлифуют называется...

- а) стекло Дюренса
- б) стекло Клингера

[19]

Реле протока служит для...

- а) повышения давления воды
- б) понижения давления воды
- в) повышения температуры

[20]

Запорные устройства с электрическим дистанционным управлением, устанавливаемые на трубопроводах холодильного агента называются

- а) соленоидные вентили
- б) шильдики
- в) клапаны

### 7.3 Выполнение работ по профессии 14341 «Машинист холодильных установок»

#### Тестовое задание

[1]

По конструктивному исполнению различают компрессоры...

- а) поршневые, ротационные, центробежные и винтовые
- б) поршневые, ротационные, турбокомпрессоры
- в) ротационные, центробежные, винтовые

[2]

В зависимости от применяемого холодильного агента компрессоры бывают...

- а) аммиачные, фреоновые
- б) аммиачные, фреоновые, углекислотные и др.
- в) фреоновые, углекислотные

[3]

По холодопроизводительности при стандартных условиях различают компрессоры...

- а) мелкие, средние, крупные
- б) малые, средние, крупные
- в) мелкие, малые, средние, крупные

[4]

По степени герметичности компрессоры бывают...

- а) сальниковые, бессальниковые полугерметичные и бессальниковые герметичные
- б) сальниковые, бессальниковые
- в) полугерметичные, герметичные

[5]

По направлению движения холодильного агента в цилиндре компрессоры бывают...

- а) прямоточные, непрямоточные
- б) горизонтальные, вертикальные
- в) одно-, двух- и многоцилиндровые

[6]

По количеству цилиндров компрессоры бывают...

- а) прямоточные, непрямоточные
- б) горизонтальные, вертикальные
- в) одно-, двух- и многоцилиндровые

[7]

Нормальная работа холодильной установки – это...

- а) такая работа холодильной установки, которая обеспечивает поддержание в грузовых охлаждаемых помещениях требуемых температурных условий при оптимальных величинах параметров установившегося режима работы
- б) наиболее экономичный и безопасный режим работы, который определяется перепадом температур в теплообменных аппаратах и температурным режимом работы компрессора

[8]

Оптимальный режим работы холодильной установки – это...

- а) такая работа холодильной установки, которая обеспечивает поддержание в грузовых охлаждаемых помещениях требуемых температурных условий при оптимальных величинах параметров установившегося режима работы
- б) наиболее экономичный и безопасный режим работы, который определяется перепадом температур в теплообменных аппаратах и температурным режимом работы компрессора

[9]

По назначению холодильные склады делятся на...

- а) производственные, заготовительные, перегрузочные, распределительные, реализационные и склады долгосрочного хранения
- б) производственные, заготовительные, склады долгосрочного хранения
- в) перегрузочные, распределительные, реализационные

[10]

Холодильная машина для охлаждения воды или других жидкостей напрямую, либо для охлаждения жидкостей, которые в свою очередь являются хладо/теплоносителями называется...

- а) чиллер
- б) чиллер-фанкойл

[11]

Различают износы...

- а) механические
- б) естественные и аварийные
- в) тепловые

[12]

Износы, которые возникают в результате действия сил трения высоких и низких температур и других причин в процессе длительной работы при нормальных условиях эксплуатации и соблюдения правил ухода называются...

- а) аварийные износы
- б) тепловые износы
- в) нормальные износы

[13]

Износы, которые преждевременно выводят машину или ее узлы из строя называются...

- а) аварийные износы
- б) тепловые износы
- в) нормальные износы

[14]

Механический, тепловой и коррозионный износы это виды...

- а) нормального износа
- б) аварийного износа

[15]

Износ, который возникает в результате действия сил трения и вызывает изменение размеров детали и ухудшение трущейся поверхности называется...

- а) механический износ
- б) тепловой износ
- в) коррозионный износ

[16]

Износ, который возникает от действия высоких температур называется...

- а) механический износ
- б) тепловой износ
- в) коррозионный износ

[17]

Износ, который происходит тогда, когда металлические детали подвержены химическому или электрохимическому воздействию окружающей среды называется...

- а) механический износ
- б) тепловой износ
- в) коррозионный износ

[18]

Регуляторы давления по назначению делятся на...

- а) предохранительные клапаны, переливные клапаны, редуцирующие клапаны, разности давления и соотношения
- б) предохранительные клапаны, переливные клапаны
- в) предохранительные клапаны, редуцирующие клапаны

[19]

Клапан, предназначенный для поддержания заданного значения давления в месте его подключения за счет непрерывного слива рабочей жидкости называется...

- а) переливной клапан
- б) предохранительный клапан
- в) редуцирующий клапан

[20]

Различают изоляционные материалы...

- а) органического происхождения, синтетические материалы
- б) органического происхождения и материалы минерального происхождения
- в) органического происхождения, искусственные материалы органического происхождения и материалы минерального происхождения

[21]

Пробковые плиты относят к материалам...

- а) синтетические материалы
- б) материалы минерального происхождения
- в) органического происхождения

[22]

Мипора относится к материалам...

- а) синтетические материалы
- б) материалы минерального происхождения
- в) органического происхождения

[23]

Пенобетон относится к материалам...

- а) синтетические материалы
- б) материалы минерального происхождения
- в) органического происхождения

## 7.4 Экзаменационные билеты для оценки знаний (итоговая аттестация)

### Проверка теоретических знаний

#### Тестовое задание

1. Какие требования по допуску машинистов холодильных установок к работе?
  - а) Профессиональное обучение
  - б) Не моложе 18 лет
  - в) Прошедшие проверку знаний
  - г) Все перечисленное
  
2. Что означает термин "вредный производственный фактор"?
  - а) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
  - б) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.
  - в) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию или травме.
  
3. Что означает термин "опасный производственный фактор"?
  - а) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
  - б) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.
  - в) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию или травме.
  
4. Какое воздействие вредных и опасных производственных факторов на машиниста холодильных установок могут быть опасными при работе?
  - а) Повышенная загазованность воздуха рабочих зон
  - б) Воздействие хладагента
  - в) Повышенной или пониженной температуры поверхностей холодильных установок и трубопроводов
  - г) Все перечисленные факторы
  
5. Какой инструктаж по охране труда должен пройти машинист холодильных установок (аммиачных) при введении в действие новых или изменении действующих инструкций по а) охране труда?
  - а) охроне труда?
  - б) Целевой.
  - в) Повторный.
  - г) Внеплановый.
  
6. Какое действие необходимо выполнить перед снятием пломбы с вентиля на нагнетательном трубопроводе при необходимости его закрытия?
  - а) Отключить приборы защитной автоматики на компрессорах.
  - б) Перекрыть запорные вентили на сливных трубах отделителей жидкости.
  - в) Выключить компрессоры, присоединённые к этому трубопроводу.
  
7. С какой периодичностью необходимо проверять отходящую из конденсатора воду на присутствие аммиака?
  - а) Ежеквартально.
  - б) Не реже одного раза в месяц.

- в) Один раз в полугодие.
- г) Проверять отходящую из конденсатора воду на присутствие аммиака не требуется.

8. В каком случае необходимо промывать рану водой перед её перевязкой?

- а) Только в том случае, когда требуется определить фактический размер раны.
- б) Только если поверхность кожи вокруг раны сильно загрязнена.
- в) В любом случае, кроме артериального кровотечения.
- г) Промывать раны водой запрещается.

9. В каком из перечисленных ниже случаев аммиачный насос должен быть немедленно остановлен?

- а) В том случае, если упало давление напора или разность давлений напора и всасывания (при отсутствии или отказе приборов автоматики).
- б) В том случае, если появились утечки аммиака через неплотности агрегата.
- в) В том случае, если обнаружены неисправности манометров, обратных клапанов или средств автоматики.
- г) Во всех вышеперечисленных случаях.

10. С какой периодичностью должны проверяться на давление срабатывания (открывание и закрывание) предохранительные устройства компрессорных агрегатов?

- а) Не реже одного раза в год.
- б) Не реже одного раза в 2 года.
- в) Не реже одного раза в 3 года.

11. Каким образом должен осуществляться первичный пуск компрессора в работу, а также его пуск после длительной остановки, ремонта или профилактики?

- а) Вручную, с открытыми всасывающими вентилями.
- б) Автоматически, с закрытыми всасывающими вентилями.
- в) Вручную, с закрытыми всасывающими вентилями, в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

12. Что должны помнить машинисты, принимающие смену?

- а) За неисправности и поломку оборудования, возникшие в предыдущей смене, но не отмеченные в журнале при приемке дежурства, отвечает принявший смену машинист.
- б) Принимающие дежурство машинисты должны до начала смены работы ознакомиться с записями в суточном журнале и по суточным ведомостям со всеми распоряжениями, которые были сделаны за время, прошедшее после сдачи предыдущего дежурства, а также с изменениями в эксплуатации оборудования, неполадками и неисправностями, обнаруженными за этот период.
- в) Сдающие смену машинисты обязаны ознакомить принимающих дежурство с состоянием и режимом работы оборудования, графиком нагрузки компрессорного цеха и сообщить, какое оборудование находится в резерве и ремонте, какие ремонтные работы проводились и должны проводиться в ближайшую смену.

13. В каком документе должен быть установлен порядок освобождения оборудования от хладагента?

- а) В журнале работы машинного отделения.
- б) В документации по его обслуживанию
- в) В наряде-допуске на производство работ повышенной опасности.
- г) Во всех вышеперечисленных документах.

14. При каком условии разрешается выполнять механическую очистку труб конденсатора от водяного камня?

- а) При условии выполнения работы под руководством начальника цеха.
- б) При условии выполнения работы с оформлением наряда-допуска.
- в) При условии, что конденсатор был предварительно освобожден от аммиака.
- г) При условии соблюдения всех вышеперечисленных требований.

15. В каком случае допускается пуск и работа компрессоров с выключенными приборами защитной автоматики?

- а) Только в том случае, если компрессор впервые вводится в эксплуатацию.
- б) Только в том случае, если компрессор водится в эксплуатацию после длительной остановки или технического обслуживания.
- в) В обоих вышеперечисленных случаях.
- г) Пуск и работа компрессоров с выключенными приборами защитной автоматики не допускается.

16. С какого дня исчисляются сроки пользования средствами индивидуальной защиты?

- а) С того дня, когда они впервые были использованы работником.
- б) Со дня заключения работником трудового договора.
- в) Со дня фактической выдачи их работнику.

17. Какой должна быть температура кипения аммиака при охлаждении воды в кожухотрубных испарителях с кипением аммиака в межтрубном пространстве?

- а) Не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .
- б) Не ниже  $2^{\circ}\text{C}$ .
- в) Не выше  $20^{\circ}\text{C}$ .

18. В каком положении должны быть опломбированы запорные клапаны на аммиачных газовых нагнетательных трубопроводах?

- а) В открытом.
- б) В закрытом.
- в) Не имеет значения.

19. С какой периодичностью должны проверяться на давление срабатывания (открывание и закрывание) предохранительные устройства на сосудах и аппаратах?

- а) Не реже одного раза в три месяца.
- б) Не реже одного раза в шесть месяцев.
- в) Не реже одного раза в двенадцать месяцев.

20. В каких случаях могут применяться углекислотные огнетушители?

- а) Только для тушения загорания твердых горючих веществ (класс пожара А).
- б) Для тушения загорания твердых горючих веществ (класс пожара А) и жидких горючих веществ (класс пожара В).
- в) Для тушения загорания твердых горючих веществ (класс пожара А), жидких горючих веществ (класс пожара В) и электроустановок, находящихся под напряжением (класс пожара Е).

21. Какая группа по электробезопасности должна быть у машиниста?

- а) 1 группа
- б) 2 группа
- в) 3 группа

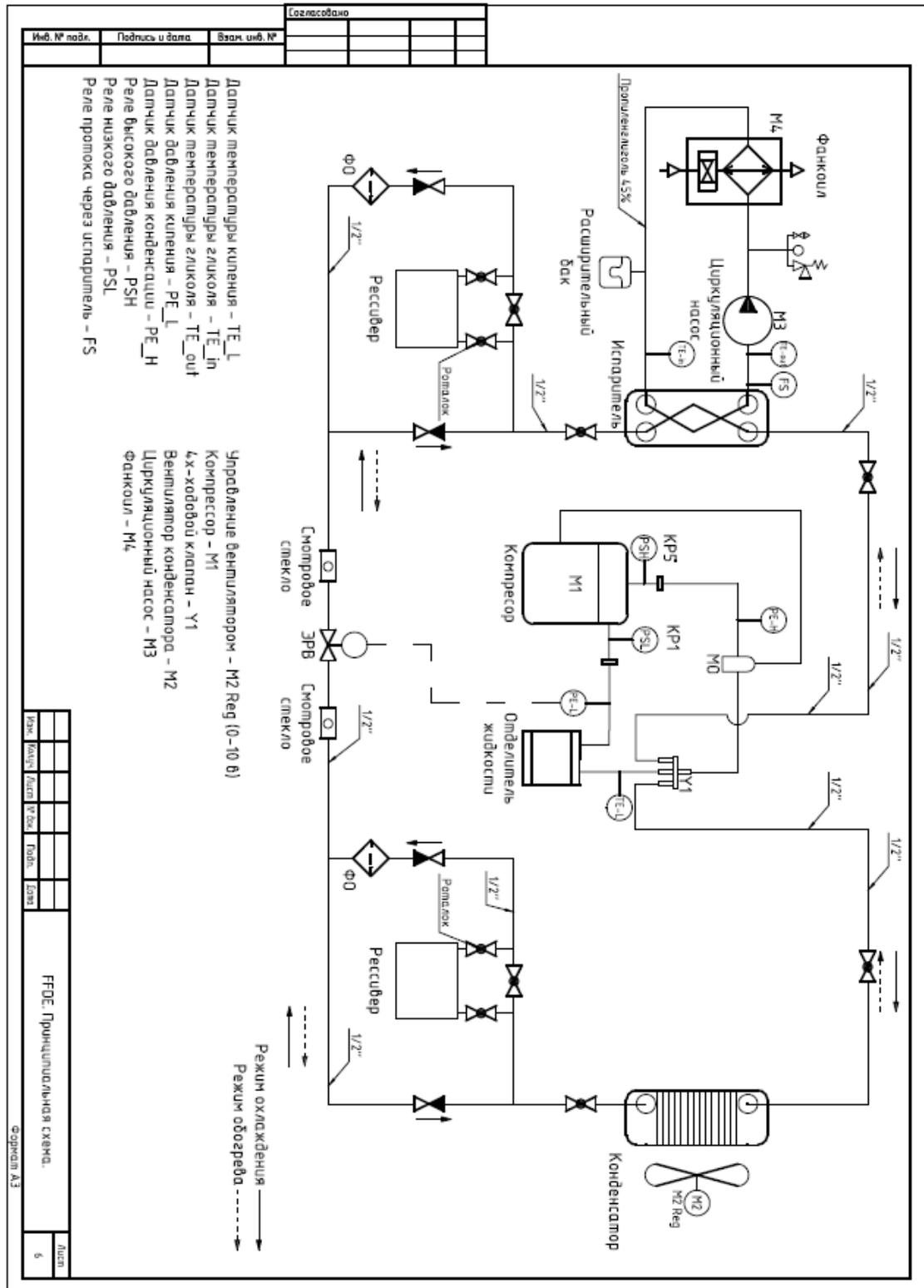
## **Перечень практических заданий**

1. Настройка агрегатов на необходимую температуру, контроль за правильной работой установки.
2. Восстановление теплоизоляции аппаратов, трубопроводов и сосудов.
3. Устранение неплотностей в аппаратах, трубопроводах, арматуре.
4. Наладка приборов для контроля и измерения температуры и давления.
5. Наладка приборов для контроля и измерения уровней.
6. Зарядка системы хладагентом и хладоносителем.

# Практико-ориентированное задание

Поиск и устранение неисправностей на схемах, пусконаладочные работы

Гидравлическая принципиальная схема станда FFDE



FFDE: Принципиальная схема.

Формат А3

Лист 5

# Электрическая принципиальная схема стенда FFDE

