

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ

14341Машинист холодильных установок (4-го разряда)

2020 г.

1. Общие положения

Образовательная программа предназначена для профессионального обучения (далее ОП ПО) по профессии «Машинист холодильных установок». ОП ПО разработана на основе и с учетом требований: Приказа Министерства образования и науки РФ от 02 июля 2013 г №513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» ; Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.18 «Машинист холодильных установок», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. №830 и профессионального стандарта «Механик по холодильной и вентиляционной технике», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 января 2017 г. N 13н для видов профессиональной деятельности: проведение технического обслуживания и эксплуатации холодильного оборудования; Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих .

К освоению ОП ПО допускаются лица различного возраста, имеющие основное общее или среднее общее образование. ОП ПО трудоемкостью 160 часов реализуется по очной форме обучения. Программа производственной практики составлена так, чтобы по ней можно было обучать машинистов холодильных установок непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения ими различных производственных заданий. Результаты производственной практики фиксируются в дневниках практики. К концу обучения каждый обучившийся должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой машиниста холодильных установок 4-го разряда. Производственная практика, как правило, проходит на территории предприятий - организаций-заказчиков, направляющих обучающихся для обучения, под руководством инструкторов, назначаемых данными организациями. Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Освоение ОП ПО завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде квалификационного экзамена, направленного на определение готовности обучающихся к определенному виду деятельности, посредством оценки их профессиональных компетенций, сформированных в процессе изучения теоретического материала и прохождения практики. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Лицам, успешно освоившим ОП ПО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии установленного образца с правом ведения профессиональной деятельности в сфере обслуживания холодильных установок, а также установок по производству льда под руководством машиниста более высокой квалификации; участие в текущем и планово-предупредительном ремонте обслуживаемого оборудования и о присвоении четвертого тарифно-квалификационного разряда

Слушатель, освоивший программу должен обладать общими компетенциями (ОК)

ОК1. Понимать сущность будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Квалификационная характеристика по ЕТКС
Машинист холодильных установок 4-го разряда

Должен знать:

- конструктивное устройство холодильных установок различных систем;
- основные законы физики в части холодильного процесса;
- схему расположения трубопроводов, арматуры, приборов автоматического регулирования и контрольных приборов;
- технологический процесс производства холода и коэффициент полезного действия холодильных установок;
- устройство изотопных уровнемеров, электронных мостов, соленоидных вентилей и других контрольно-измерительных приборов, электроприводов;
- включение и выключение электроприводов;
- правила приемки и испытания оборудования после ремонта;
- порядок и форма ведения технической и отчетной документации установки.

Характеристика работ:

- Обслуживание холодильных установок суммарной холодопроизводительностью свыше 2,1 до 6,3 млн. кВт в час (свыше 500000 до 1,5 млн. ккал в час), а также установок по производству льда.
- Поддержание самого выгодного режима работы холодильных установок.
- Регулирование работы компрессоров аммиачных и водяных насосов, ресиверов, конденсаторов, испарителей и других механизмов холодильных установок.
- Наблюдение за исправностью двигателей, трубопроводов, арматуры, приборов и аппаратуры.
- Определение и устранение неисправностей в работе агрегатов и аппаратуры холодильных установок.
- Производство ревизии и составление дефектных ведомостей на ремонт оборудования и коммуникаций.
- Участие во всех видах ремонтных работ.
- Прием и испытание отремонтированного оборудования.
- Снятие индикаторных диаграмм.
- Контроль качества подаваемого в испарители холодильного агента, а также давления и температуры в компрессорах.
- Наблюдение за работой машинистов более низкого разряда в смене.
- Ведение записей о работе установки и расходе холодильного агента и электроэнергии

2. Характеристика профессиональной программы по профессии 14341 Машинист холодильных установок 4-го разряда

2.1. К освоению программы допускаются лица, имеющие основное общее образование, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе профессиональной подготовки 14341 Машинист холодильных установок 4-го разряда.

2.2. Занятия проводятся в очной форме. Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки 14341 Машинист холодильных установок 4-го разряда.

2.3. Объем часов по данной программе составляет 160 часов. Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственного обучения в соответствующей учетной документации. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки машиниста холодильных установок 4-го разряда.

2.4. Подготовка по данной программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации выдается свидетельство о прохождении обучения действующего образца и присваивается разряд по профессии машинист холодильных установок 4-го разряда.

3. Требования к содержанию программы профессиональной подготовки 14341Машинист холодильных установок 4-го разряда

3.1. Содержание программы должно включать все дисциплины, указанные в учебном плане.

Учебный план

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов			График изучения предметов (количество часов в неделю)			
		Всего	из них		недели			
			Теоретическое обучение	ЛПР	1	2	3	4
I	Теоретическое обучение по профессии	64	60	4	24	24	16	
<i>1</i>	<i>Экономический курс</i>	<i>10</i>	<i>10</i>		<i>2</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	
1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	10	10		2	4	4	
<i>2</i>	<i>Технический (общетехнический и отраслевой) курс</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	
2.1	Черчение (чтение чертежей)	2	2		2			
2.2	Электротехника	2	2		2			
2.3	Контрольно-измерительные приборы	6	4	2		4	2	
2.4	Материаловедение	2		2		2		
2.5	Охрана труда и электробезопасность	2	2		2			
<i>3</i>	<i>Специальный курс</i>	<i>40</i>	<i>40</i>		<i>16</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	
3.1	Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных установок	10	10		6	4		
3.2	Специальная технология	30	30		10	10	10	
II	Практическое обучение	86			16	16	24	30
1	Учебная практика	32			16	16		
2	Производственная практика	54					24	30
	Консультация	2						2
	Квалификационный экзамен	8						8
	Итого	160			40	40	40	40

Учебная дисциплина Основы рыночной экономики и предпринимательства

Учебный план предмета Основы рыночной экономики и предпринимательства

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночной экономики. Понятие предпринимательской деятельности. Методы ценообразования.	2
2.	Бизнес-план, его понятие, значение.	2
3.	Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга.	2
4.	Производство, специализация, производительность труда	2
5.	Сущность, виды и системы заработной платы.	2
	Итого:	10

Учебная программа предмета: Основы рыночной экономики и предпринимательства

Тема 1. Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночной экономики.

Понятие экономики. Предмет, задачи и методы экономической теории. Структура экономики. Экономические законы и их сущность. Сущность, структура, роль потребностей в развитии экономики. Экономические ресурсы и факторы. Экономический продукт. Воспроизводство и воспроизводственный процесс. Сущность рыночных отношений. Функции государства в рыночном хозяйстве. Субъекты и объекты рынка. Классификация рынков. Функции рынка. Закон спроса. Закон предложения. Эластичность спроса и предложения. Издержки производства. Конкуренция. Типы рыночных структур. Предпринимательство как особый вид деятельности. Права и обязанности предпринимателей. Функции предпринимательства. Правовые основы предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности. Индивидуальное предпринимательство. Малый бизнес. Средний бизнес. Государственные и муниципальные унитарные предприятия. Организационно-правовые формы хозяйственной деятельности. Организация и развитие собственного дела. Порядок создания нового предприятия. Порядок государственной регистрации предприятия на занятие предпринимательской деятельностью. Учредительные документы предприятия. Формирование уставного фонда. Лицензирование предпринимательской деятельности. Прекращение деятельности предприятия. Группы методов ценообразования. Методы ценообразования, ориентируемые на возмещение издержек.

Тема 2. Бизнес-план, его понятие, значение.

Бизнес – план. Основные функции бизнес-плана. Структура бизнес-плана.

Тема 3. Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. Понятие менеджмента, функции задачи, цели. Основные пункты и элементы плана маркетинга. Подходы к планированию и их характеристика. Программа действий маркетинговых стратегий. Сущность товарной политики в системе маркетинга. Жизненный и рыночный циклы товара.

Тема 4. Производство, специализация, производительность труда.

Производство. Производительность труда. Разделение процесса производства. Понятие специализация.

Тема 5. Сущность, виды и системы заработной платы.

Основы организации и регулирования оплаты труда в РФ. Формы и системы заработной платы, применяемые на предприятии. Определение заработка при сдельной форме оплаты труда. Виды и основные элементы премиальных систем. Структура дохода сотрудников предприятия.

Учебная дисциплина Черчение
Учебный план предмета Черчение

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Техника выполнения чертежей и правила их оформления Сборочный чертеж. Спецификация.	2
	Итого:	2

Учебная программа предмета: Черчение чертежей и схем

Тема 1. Техника выполнения чертежей и правила их оформления Сборочный чертеж. Спецификация.

Стандарты. Форматы. Основная надпись чертежа. Масштабы. Формы размерной стрелки. Расположение размерных чисел при различных наклонах размерных линий. Применение и начертание знаков. Нанесение размеров фасок. Нанесение толщины плоской или длинной детали. Основные виды. Дополнительные виды. Разрезы. Простые разрезы. Обозначение разрезов. Наклонный разрез. Местный разрез. Сложные разрезы. Сечения. Выносные элементы. Система обозначения чертежей. Сборочный чертеж. Спецификация. Конструкторская документация. Чертеж общего вида. Сборочные чертежи и правила их оформления. Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия.

Учебная дисциплина Электротехника

Учебный план предмета Электротехника

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Электрические машины. Действие электрического тока на организм человека.	2
	Итого:	2

Учебная программа предмета Электротехника.

Тема 1. Электрические машины.

Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Типы двигателей. Их основные характеристики. Потери в электрических машинах. Асинхронные машины. Синхронные машины. Холодильные установки: назначение, принцип действия, устройство, рабочие характеристики, энергетические соотношения, коэффициент полезного действия. Защитные меры в электроустановках. Защитные меры при прямом прикосновении. Изоляция токоведущих частей электроустановок. Применение ограждений и оболочек. Барьеры и их использование. Размещение вне зоны досягаемости. Дополнительные меры электробезопасности. Защитные меры при косвенном прикосновении. Автоматическое отключение питания, защитное заземление и его применение в сетях с различным режимом заземления нейтрали. Системы уравнивания и выравнивания потенциалов. Действие электрического тока на организм человека. Электрические параметры тела человека. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Первичные критерии электробезопасности. Допустимые напряжения прикосновения и токи через человека.

Учебная дисциплина Контрольно-измерительные приборы
Учебный план предмета Контрольно–измерительные приборы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Приборы для измерения температуры	2
2.	Приборы для измерения давления и разрежения	2
3.	Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения и контроля расходов	2
	Итого:	6

Учебная программа предмета Контрольно –измерительные приборы

Тема 1. Приборы для измерения температуры

Понятие о температуре. Единицы измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры.

Тема 2. Приборы для измерения давления и разрежения

Понятие о давлении и разрежении. Пружинные манометры. Основные понятия, термины, единицы измерения. Назначение, устройство, принцип действия пружинных манометров. Электроконтактные манометры. Назначение, устройство, принцип действия электроконтактных манометров.

Тема 3. Приборы для измерения уровня. Приборы для измерения и контроля расходов

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. 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.

Учебная дисциплина Материаловедение

Учебный план предмета Материаловедение

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Смазочные материалы	2
	Итого:	2

Учебная программа предмета: Основы материаловедения

Тема 1. Смазочные материалы. Общие сведения, классификация, свойства. Смазочные материалы, применяемые при техническом обслуживании холодильных установок. Свойства моторных масел. Изменение свойств масел в процессе работы, вызывающее необходимость их замены. Свойства масел, влияющие на коррозионный износ деталей. Контроль качества масел. Масла для агрегатов трансмиссии. Назначение масел. Свойства масел. Изменение свойств масел в процессе работы, вызывающее необходимость их замены. Стандартизация масел. Соответствие классификаций трансмиссионных масел ГОСТу и рекомендуемые области их применения. Марки масел используемые при эксплуатации лесозаготовительной техники. Снижение расхода масла в процессе работы техники.

Учебная дисциплина Охрана труда и электробезопасность
Учебный план предмета Охрана труда и электробезопасность

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Безопасность труда при эксплуатации и ремонте холодильных установок. Основы промышленной санитарии и личной гигиены	2
	Итого:	2

Учебная программа предмета Охрана труда

Тема 1. Безопасность труда при эксплуатации и ремонте холодильных установок. Основы промышленной санитарии и личной гигиены.

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. 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. Санитарно-гигиенические

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 санитарно-гигиеническая 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.

Учебная дисциплина Специальная технология.
Учебный план предмета Специальная технология.

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.	2
3.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии.	2
4.	Электродвигатели и приборы управления электродвигателями. Основы электропривода	2
5.	Автоматическое управление электродвигателями	2
6.	Оборудование холодильных установок. Компрессор, испаритель	2
7.	Оборудование холодильных установок. Конденсатор и регулятор потока.	2
8.	Схема холодильных установок. Требования к схемам холодильных установок.	2
9.	Схемы узлов оборудования машинного отделения.	2
10.	Производство водного льда	2
11.	Производство сухого льда	2
12.	Обслуживание и ремонт холодильных установок суммарной холодопроизводительностью от 500 000 ккал/ч до 1,5 млн. ккал/ч. Осмотр оборудования перед ремонтом. Составление дефектных ведомостей.	2
13.	Специальное оборудование для ремонта фреоновых систем.	2
14.	Охрана окружающей среды. Экологический вред холодильного оборудования.	2
15.	Способы минимизации экологического вреда.	2
	Итого:	30

Учебная программа предмета Специальная технология.

Тема 1. Введение

История развития холодильной техники. Применение искусственного холода в различных отраслях промышленности. Задачи и структура предмета. Значение отрасли. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.

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. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений и рабочей зоны. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Санитарный уход за производственными и другими помещениями. Меры борьбы с шумом и вибрацией. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая 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 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Требования к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи. Требования безопасности при эксплуатации холодильных установок и электрооборудования. Ответственность за нарушение требований безопасности труда. Получение инструмента, приспособлений и спецодежды со склада. Ознакомление с рабочим местом. Посещение зон (цехов, участков) ремонта и обслуживания холодильных установок.

Тема 4. Электродвигатели и приборы управления электродвигателями. Основы электропривода.

Электрические машины. Выбор мощности электродвигателей. Эксплуатация электрооборудования.

Тема 5. Автоматическое управление электродвигателями.

Приборы автоматического управления и защиты. Схемы автоматизированного управления электроприводами. Схемы управления электродвигателями в холодильной установке

Тема 6. Оборудование холодильных установок. Компрессор, испаритель

Функции компрессоров. Типы компрессоров в зависимости от процесса сжатия, их назначение. Поршневые компрессоры. Их классификация, назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика. Обозначение и классификация поршневых компрессоров по стандартной холодо-производительности, ступеням сжатия, направлению движения хладагента в цилиндре, числу цилиндров, расположению осей цилиндров; в зависимости от выполнения цилиндра и картера, числа рабочих полостей, устройства кривошипно-шатунного механизма, типа привода, степени герметичности. Схемы вертикальных непрямоточных и прямоточного бескрейцкопфных компрессоров. Устройство аммиачных одноступенчатых компрессоров, ротационных компрессоров, винтовых компрессоров.

Испарители. Функции испарителя в системе холодильной машины. Классификация испарителей по виду охлажденной среды, характеру заполнения холодильным агентом, циркуляции воздуха и т.д. Показатели, характеризующие работу испарителей. Испарители для охлаждения жидких хладоносителей. Принципиальная схема охлаждения жидким хладоносителем. Кожухо-трубные испарители; назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика, достоинства и недостатки. Панельные испарители, назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Расчет и подбор испарителей для охлаждения рассола. Испарители для охлаждения газообразных веществ. Испарители "тихого кипения", их характеристика. Испарители фреоновых холодильных машин, их устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Гладкотрубные и листотрубные испарители, их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Воздухоохладители. Поверхностные воздухоохладители. Воздухоохладители контактные. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

Тема 7. Оборудование холодильных установок. Конденсатор и регулятор потока.

Конденсаторы. Конденсаторы, охлаждаемые водой; горизонтальные кожухотрубные, вертикальные кожухотрубные конденсаторы. Оросительные и испарительные конденсаторы. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Конденсаторы, охлаждаемые воздухом. Оросительные и испарительные конденсаторы. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика, достоинства и недостатки. Расчет и подбор конденсаторов. Теплообменники и переохладители.

Теплообменники: "труба в трубе", змеевиковые и др. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Переохладители противоточные. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Рассольные охлаждающие батареи, их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Промежуточные сосуды. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки.

Тема 8. Производство водного льда

Водный лед. Физические свойства и виды водного льда. Физические основы образования льда. Теплопередача и льдообразование у охлаждаемых стенок. Заготовка и хранение естественного водного льда. Производство искусственного водного льда. Льдогенераторы, назначение, типы, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Физические свойства льдосоляных смесей. Устройства с ледяным и льдосоляным охлаждением, их характеристика.

Тема 9. Производство сухого льда

Сухой лед. Физические свойства сухого льда. Технологические схемы производства жидкой углекислоты. Краткие сведения. Технологические схемы производства сухого льда. Схемы производства сухого льда с циклом высокого давления. Схемы производства сухого льда методом прессования с циклом высокого давления. Схема производства сухого льда с циклом низкого давления. Хранение сухого льда.

Тема 10. Схема холодильных установок. Требования к схемам холодильных установок.

Упрощенное изображение реальной установки. Представление как о наличии машин, аппаратов, приборов и других элементов, необходимых для эксплуатации установки, так и об их взаимном расположении и взаимодействии. Схемы трубопроводов хладагента, хладоносителя, воды, масла. Особенности в работе холодильных установок, усложняющие работу обслуживающего персонала: большое количество охлаждаемых объектов, находящихся на значительном удалении от машинного отделения; разветвленные системы трубопроводов; применение в ряде случаев токсичных холодильных агентов; возможность резких колебаний тепловых нагрузок. Требования к схемам холодильных установок.

Тема 11. Схемы узлов оборудования машинного отделения.

Схемы непосредственного охлаждения холодильным агентом; насосно-циркуляционные аммиачные схемы охлаждения с нижней и верхней подачей хладагента в охлаждающие батареи. Безнасосные аммиачные схемы с верхним и нижним расположением отделителя жидкости. Отдельные узлы холодильных установок, их назначение, устройство, принцип действия, краткая характеристика техническая, достоинства и недостатки. Схемы рассольного охлаждения. Открытая система циркуляции рассола. Закрытая система циркуляции рассола. Их назначение, устройство, принцип действия, краткая техническая характеристика, достоинства и недостатки. Схема удаления снеговой шубы с приборов охлаждения

Тема 12. Ремонт оборудования холодильных установок . Осмотр оборудования перед ремонтом. Составление дефектных ведомостей.

Система плано-предупредительного ремонта. Осмотр оборудования перед ремонтом. Составление дефектных ведомостей. Технология ремонта и общие требования к ремонту. Правила разборки машин на узлы, узловы детали. Отключение, разрядка, промывка и разборка агрегатов и компрессоров.

Тема 13. Специальное оборудование для ремонта фреоновых систем.

Ремонт цилиндров, картеров, поршней, поршневых пальцев, коленчатых валов, шатунов, сальников, смазочных устройств. Ремонт испарителей, конденсаторов. Особенности ремонта крупных и малых установок. Сборка компрессоров и агрегатов. Опробование отремонтированного оборудования. Сдача холодильной установки в эксплуатацию после

ремонта. Правила безопасности труда при ремонте холодильных установок. Сведения по монтажу оборудования холодильных установок. Испытание холодильных установок на прочность, плотность и герметичность. Недопустимость гидравлических испытаний фреоновых систем. Вакуумирование и зарядка систем хладагентом и маслом. Испытание и зарядка

Тема 14. Охрана окружающей среды. Экологический вред холодильного оборудования.

Экологический вред холодильных установок при использовании искусственного холода.

Разрушение озонового слоя земли и парниковый эффект.

Тема 15. Способы минимизации экологического вреда.

Способы решения экологических проблем холодильных установок. Развитие экологически чистой холодильной техники. Разработка новых принципов добывания холода.

Производство холодильных машин умеренного холода Стирлинга.

Учебная дисциплина Правила устройства и безопасной
эксплуатации аммиачных установок

**Учебный план предмета Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных
установок**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
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
	Итого:	12

Учебная программа предмета

Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных установок.

Тема 1. Требования к материалам и оборудованию

Требования к материалам, соприкасающимся с аммиаком и смазочными маслами. Химическая инертность и отсутствие структурных изменений в условиях низких температур. Рекомендуемые марки сталей для изготовления труб, фланцев и другой арматуры. Сортамент труб.

Тема 2. Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности; специальные требования

Категории холодильников. Класс взрывоопасности машинных и аппаратных помещений. Требования к электрооборудованию, вентиляции, сигнализации.

Тема 3. Требования к арматуре, контрольно-измерительным приборам и предохранительным устройствам

Установка предохранительных клапанов, смотровых стекол, требования к ним. Требования к термометрам, манометрам, мановакуумметрам, и их установке. Требования к выпуску паров аммиака в атмосферу.

Тема 4. Испытание аппаратов (сосудов) и систем трубопроводов

Техническое освидетельствование. Нормы и сроки испытания аппаратов (сосудов), работающих под давлением. Пневмоиспытания на прочность и плотность. Система контроля, признаки выбраковки. Пневмоиспытания системы трубопроводов, нормы и сроки. Требования к компрессорам, вакуумированию после испытания.

Тема 5. Требования к автоматической защите компрессоров

Требования к автоматической защите одноступенчатых и двухступенчатых компрессоров от опасных режимов работы. Номенклатура приборов автоматической защиты компрессоров, схема их расположения. Требования к приборам автоматической защиты и регулирования уровня жидкости теплообменных аппаратов, ресиверов, промежуточных сосудов. Требования к

сигнализации предельно допустимого и опасного уровня. Требования к проектам машинных и аппаратных отделений. Огнеопасность зданий. Опознавательная окраска трубопроводов.

Тема 6. Требования к монтажу холодильных установок, заполнению аммиаком

Порядок допуска рабочих к монтажу. Производство сварочных работ, аттестация сварщиков. Порядок монтажа трубопроводов, арматуры, ланцевых и сварочных соединений. Проект монтажа холодильных установок. Продувка, испытание на прочность и плотность, вакуумирование - необходимые мероприятия перед заполнением системы аммиаком.

Тема 7. Требования к эксплуатации холодильных установок

Пуск компрессора. Требования к системе охлаждения и смазки во время работы компрессора. Ограждение вращающихся частей. Эксплуатация аппаратов (сосудов), работающих под давлением. Выпуск масла, воздуха и других неконденсирующихся газов. Оттаивание снеговой шубы.

Тема 8. Средства индивидуальной защиты

Количество, номенклатура, хранение средств индивидуальной защиты. Спецодежда и спецобувь. Требования к средствам индивидуальной защиты, обучение пользованию им, программа тренировок.

Тема 9. Хранение и перевозка аммиака

Помещение для хранения аммиака. Средства пожаротушения. Складирование баллонов. Хранение аммиака в ресиверах (цистернах). Требования к транспорту для перевозок аммиака. Правила погрузки, транспортировки и разгрузки баллонов с аммиаком.

Контрольно-измерительные процедуры

По итогам обучения слушатели сдают экзамен.

Учебная практика

Учебный план Учебной практики

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских	6
3.	Ознакомление с учебной мастерской, рабочим местом и видами выполняемых работ	6
4.	Выполнение слесарных работ	6
5.	Разборка и сборка оборудования холодильных машин и установок	12
	Итого:	32

Учебная программа Учебная практика

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом. Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ. Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасность труда в учебных мастерских или на учебном участке предприятия. Виды и причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травм. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм. Электробезопасность. Виды поражения электрическим током и их причины. Требования безопасности труда при работе с электрооборудованием. Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на учебных участках предприятия. Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах. Вызов пожарной команды.

Тема 3. Ознакомление с учебной мастерской, рабочим местом и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с рабочим местом машиниста холодильных установок. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности. Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения учебных работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 4. Выполнение слесарных работ

Ознакомление с основными слесарными операциями, правилами их выполнения, применяемым инструментом и приспособлениями. (Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда проводится по каждому виду работ). Разметка плоскостная. Подготовка деталей к разметке. Разметка замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых с отсчетом размеров от кромки

заготовки и от осевых линий. Разметка по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов. Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхности отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструментов. Правка. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите. Правка листовой стали. Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка стального сортового проката, кромок листовой стали в тисках, на плите и с применением приспособлений. Резание металла. Резание полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках. Резание труб в тесках с креплением в тубогажимных и накладных губках. Резание металла на рычажных ножницах. Опиливание металла. Упражнения в отработке основных приемов опилования плоских поверхностей. Опиливание широких и узких поверхностей. Спиливание открытых и закрытых плоских поверхностей, сопряженных под углом 90. Упражнения в измерении деталей штангенциркулем с точностью отсчета по нониусу 0,1 мм. Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Сверление и зенкование. Сверление сквозных отверстий по разметке. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Сверление применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл. Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок. Нарезание резьбы. Нарезание наружных резьб на болтах и шпильках. Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Контроль резьбовых соединений. Шабрение. Подготовка плоских поверхностей, приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов для шабрения. Шабрение плоских и криволинейных поверхностей. Затачивание и заправка шаберов для обработки плоских и криволинейных поверхностей.

Тема 5. Разборка и сборка оборудования холодильных машин и установок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с технологией разборочных работ; правилами разборки, дефектации и сборки основных видов соединений и узлов, встречающихся в холодильных машинах и установках. Разборка и сборка резьбовых соединений. Обучение приемам дефектации и составление дефектной ведомости. Удаление оборванных резьбовых соединений различными способами. Обучение приемам удаления сломанных шпилек. Обучение приемам сборки резьбовых соединений, обеспечивающих правильную затяжку болтов, гаек, шпилек; достижение необходимых посадок; устранение перекосов в соединениях; обеспечение надежности стопорных устройств. Разборка, сборка шпоночных, шлицевых, штифтовых, шплинтовых, клиновых соединений. Обучение приемам посадки, закрепления и проверки параллельности двух плоскостей, обеспечивающих натяг между валом и ступицей. Разборка и сборка узлов с подшипниками скольжения и качения. Обучение приемам зачистки острых кромок. Запрессовка втулки в корпус (в холодном состоянии; с нагревом охватываемой детали; с охлаждением самой втулки) при помощи универсальной выколотки и молотка или оправки. Упражнения в установке вкладышей в корпусе и крышке. Закрепление вкладышей с помощью установочных штифтов и заплечников. Обучение приемам посадки и запрессовки подшипников качения на вал и в корпус; регулирование зазоров в подшипниках. Сборка зубчатых, цепных, червячных и ременных передач. Освоение приемов проверки взаимного положения валов и осей передачи; посадки и закрепления зубчатых колес; обеспечения необходимого радиального и бокового зазоров; проверки касания рабочих поверхностей зубьев цилиндрических зубчатых передач. Обучение приемам проверки правильности пересечения осей валов конических передач; точности угла между осями колес; величины бокового и радиального зазоров; правильности касания рабочих поверхностей колес; упражнения в проверке и установлении правильного зацепления червяка с зубьями червячного колеса червячных передач. Установка и закрепление звездочек на валах; надевание цепей и их регулирование в цепных передачах. Упражнения в проверке установки шкивов ременных передач; балансировка деталей и узлов. Разборка и сборка оборудования

холодильных машин и установок. Разборка, изучение и сборка компрессоров поршневых, винтовых, ротационных, центробежных и других конструкций. Сборка и разборка деталей механизма движения компрессора с коленчатым валом. Сборка и разборка деталей механизма движения ротационного компрессора. Ознакомление с конструкцией различных узлов компрессора (цилиндров, поршней, клапанов, ограничителей клапанов, шатунов, масляных насосов, валов и сальников валов компрессора, сальниковых уплотнений и других деталей, и узлов компрессора). Сборка узлов компрессоров.

Учебный план Производственной практики

№п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	6
2.	Эксплуатация холодильных установок	12
3.	Ремонт оборудования холодильных установок	12
4.	Установка и демонтаж контрольно-измерительных приборов	12
5.	Самостоятельное выполнение работ машинистом холодильных установок 4-го разряда	12
	Итого:	54

Учебная программа Производственной практики

Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Требования к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи. Требования безопасности при эксплуатации холодильных установок и электрооборудования. Ответственность за нарушение требований безопасности труда. Получение инструмента, приспособлений и спецодежды со склада. Ознакомление с рабочим местом. Посещение зон (цехов, участков) ремонта и обслуживания холодильных установок. Тема 2. Эксплуатация холодильных установок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с организацией технической эксплуатации холодильных установок на предприятии; с холодильными установками данного предприятия; их схемами; назначением отделений; систем и узлов холодильных установок; расположением коммуникаций, арматуры, контрольно-измерительных приборов, пусковых устройств; схемами соединений холодильных установок. Показ мест смазки и заправки систем. Ознакомление с кругом работ машиниста холодильных установок; техническими рабочими инструкциями по обслуживанию машин и аппаратов холодильных установок. Подготовка холодильных установок одноступенчатого сжатия к пуску. Наружный осмотр оборудования. Ознакомление со сменным журналом и причинами последней остановки машины. Проверка наличия исправности всех приборов управления, контроля, защиты и сигнализации; герметичности системы и наличия в ней достаточного количества хладагента, масла, рассола и пр. Обучение приемам пуска вертикальных и У-образных компрессоров одноступенчатого сжатия. Пуск и остановка холодильной установки двухступенчатого сжатия. Прослушивание основных узлов работающих холодильных машин. Обучение вводу холодильных установок в заданный режим и регулированию режима работы холодильной установки. Ознакомление с нормальной работой холодильной установки, возможными отклонениями от оптимального режима холодильных установок, их причинами. Устранение неполадок. Обучение мерам по предотвращению гидравлических ударов; повышению надежности холодильных установок. Эксплуатация компрессоров. Ознакомление с признаками нормальной работы компрессора и основными факторами, влияющими на производительность компрессора. Ознакомление с причинами повышенного нагрева трущихся частей компрессора, появления стуков. Остановка компрессора и выявление его неполадок. Смазка компрессоров. Ознакомление с условиями удовлетворительной работы системы смазки. Обучение операциям снижения количества масла,

уносимого из поршневого компрессора; прекращению циркуляции масла и воды; сбросу давления; дренажу масла из маслосборников. Демонстрация нормальной и аварийной остановки компрессоров. Обучение приемам эксплуатации ротационных и винтовых компрессоров двухступенчатых холодильных установок; подготовка их к пуску; пуск, обслуживание во время работы, остановка. Обучение приемам обслуживания турбокомпрессоров. Обучение приемам эксплуатации теплообменных аппаратов. Включение и выключение, регулирование оптимального режима, очистка аппаратов от загрязнений маслом и водяным камнем; снижение коррозии, выявление и устранение неплотностей в аппаратах, трубопроводах, арматуре. Обслуживание конденсаторов. Обеспечение достаточной подачи охлаждающейся воды или воздуха; выпуск воздуха и неконденсирующихся газов, предотвращение заполнения объемов конденсатора жидким хладагентом, регулирование давления нагнетания в воздушных конденсаторах. Обучение приемам повышения производительности конденсатора. Очистка поверхности конденсатора в целях поддержания максимальной эффективности теплообмена. Обучение приемам заполнения линейного ресивера хладагентом. Обслуживание циркуляционного ресивера. Обучение приемам эксплуатации промежуточного сосуда. Эксплуатация рассольной и непосредственной систем охлаждения. Обеспечение равномерного распределения рассола по камерам и батареям; заполнения системы, качества и концентрации рассола; поддержания заданного температурного режима в камерах системы и др. Обслуживание воздухоохладителей. Эксплуатация испарителя. Обучение способам поддержания в нем достаточного заполнения хладагента и его регулирования. Освоение путей повышения эффективности работы испарителя. Обучение приемам добавления хладагентов в системы. Освоение приемов заполнения систем хладагентов по трубопроводам из общезаводских складов, из баллонов и железнодорожных цистерн. Ознакомление со способами устранения утечек хладагентов. Обучение предотвращению утечек хладагентов из холодильной установки. Выявление признаков наличия воздуха в системе холодильной установки. Обучение приемам удаления воздуха из системы, выпуска масла из конденсатора, ресиверов, испарителей, отделителей жидкости и других аппаратов. Обучение приемам обслуживания вентиляторов, электродвигателей, насосов, холодильных агрегатов, запорной и регулирующей арматуры. Обучение учету и отчетности по технической эксплуатации холодильной установки и анализу ее работы.

Тема 3. Ремонт оборудования холодильных установок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с организацией ремонта холодильных установок на базовом предприятии; инструментами, приспособлениями, грузоподъемными механизмами и приспособлениями, применяемыми при ремонте холодильного оборудования. Ознакомление с видами износа, предельными износами, основными методами ремонта изношенных деталей. Обучение приемам ремонта компрессоров. Освобождение компрессора от хладагента и смазочного масла. Разборка компрессора. Вскрытие цилиндров и картера компрессора; маркировка деталей; ревизия и ремонт цилиндров компрессора; ревизия и ремонт поршня с поршневыми кольцами; ревизия и ремонт коленчатого вала; ревизия и ремонт подшипников; ревизия и ремонт клапанов; ревизия и ремонт масляной системы. Проверка состояния зеркала цилиндра, измерение внутреннего диаметра цилиндра с помощью штихмаса. Определение степени износа поршня с поршневыми кольцами. Упражнения в проверке перпендикулярности осей отверстий под поршневой палец к образующей поршня с помощью индикатора. Упражнения в заливке баббитового пояса на поршне. Определение зазоров в замке поршневого кольца и в сопряжении кольца с канавкой поршня. Упражнения с использованием приспособления для проверки упругости поршневых колец. Обучение проверочным операциям ревизии коленчатого вала. Наружный осмотр состояния рабочей поверхности шеек вала; измерение степени износа шеек вала; проверка вала на биение, прогиб и горизонтальность положения в подшипниках. Ремонт коленчатого вала.

Разборка, очистка, проверка клапанов на герметичность. Обучение приемам ремонта масляной системы. Очистка фильтров, маслопроводов, арматуры и промывка их керосином; выявление и устранение неплотностей маслопроводов и арматуры; разборка масляного насоса и проверка степени износа его деталей; проверка приборов автоматики и контроля смазки. Сборка компрессоров после ремонта. Осмотр состояния блок-картера или рамы компрессора; поджатие гаек на фундаментных болтах и выверка машины на горизонтальность; осмотр угловых переходов смотровых, крейцкопфных и сальниковых окон в блок-картере и раме компрессора. Обучение приемам ремонта турбокомпрессорных агрегатов. Упражнения в выявлении износа винтовых компрессоров. Обучение приемам ремонта ротационных компрессоров. Обучение приемам ремонта теплообменных аппаратов. Очистка поверхностей от различного рода загрязнений: устранение пропусков рабочего тела, хладоносителя и воды; регулирование распределительных устройств; проверка и ремонт запорной арматуры; проведение испытаний на прочность и плотность; проведение антикоррозионных мероприятий. Обучение приемам ремонта мелких хладоновых холодильных установок. Обучение приемам ревизии и ремонта запорной арматуры, насосов и вентиляторов. Ознакомление с основными условиями надежной работы запорной арматуры. Обучение приемам ремонта запорной арматуры. Смена набивки сальников, притирка клапанов и гнезд в аммиачных вентилях, шабрение и шлифование уплотнительных колец и клинкеров в рассольных и водяных задвижках, замена дефектного шпинделя. Ознакомление с изнашивающимися деталями центробежных насосов. Обучение приемам очистки деталей насоса от загрязнений, перебивки сальников, подтяжки болтов креплений, промывки подшипников, замены масла в них, проверки и регулирования зазоров в сопряжениях "валподшипник", "вал-сальник", расточки и шлифовки уплотнительного кольца корпуса, балансировки ротора, проверки вала на вибрацию, проверки полумуфт на соосность. Пробный пуск и испытание насоса. Обучение приемам устранения износов вентиляторов. Упражнения в проведении балансировки рабочего колеса вентилятора. Сборка вентилятора и его испытания

Тема 4. Установка и демонтаж контрольно-измерительных приборов

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с конструктивными особенностями и назначением контрольно-измерительных приборов, установленных как непосредственно на машинах и аппаратах, так и на местном и центральном щитах управления. Знакомство с возможными причинами, вызывающими неисправность КИП. Освоение приемов по установке и демонтажу КИП. Очистка внешних фильтров от загрязнений, очистка фильтров в приборах, проверка фильтрующих шайб, прочистка железных сердечников; проверка основного и вспомогательного клапанов; прочистка гильз в местах установок термобаллонов; проверка надежности крепления термобаллонов, проверка герметичности устройств, мест их включения и др. Освоение приемов обслуживания приборов для измерения давления, изменения и регулирования уровня, терморегулирующих вентилей, станций управления, приборов измерения температуры, приборов измерения расхода. Наблюдение за работой приборов и принятие мер по показаниям, свидетельствующим об отклонениях от нормальной работы. Смена лент и пасты на записывающих приборах. Установка датчиков в местах замера показаний. Разбор пневматических и электрических систем передачи показаний приборов на щиты управления. Освоение приборов обнаружения дефектов в работе средств контроля и автоматики, перезарядки лент и диаграмм. Снятие приборов, подлежащих ремонту. Ведение записей показаний приборов в сменном журнале. Проверка показаний приборов по контрольным приборам. Сдача приборов на госпроверку.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ машинистом холодильных установок 4-го разряда

Выполнение работ машиниста холодильных установок 3-го разряда. Самостоятельная разработка и осуществление мероприятий по наиболее эффективному использованию рабочего

времени, предупреждению брака, экономному расходованию материалов, инструмента, электроэнергии и т.п. Все работы выполняются обучающимися самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения и мастера более высокой квалификации при обязательном соблюдении инструкций Ростехнадзора и правил безопасности труда.

4. Требования к условиям реализации профессиональной программы по профессии 14341Машинист холодильных установок 4-го разряда

Освоение Программы в образовательной организации может осуществляться в очной форме.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия должны проводиться с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме доступной для понимания слушателей, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих действующим международным, национальным стандартам и нормативным документам. В ходе занятий преподаватель обязан увязывать новый материал с ранее изученным, «иллюстрировать» основные положения примерами из практики, объяснять с показом на учебно-материальной базе, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия - тренировки, проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у слушателей основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные производственные процессы. Практические занятия должны выполняться с использованием специализированных технических средств обучения, а в некоторых случаях на базе предприятий и организаций отрасли.

Самостоятельная работа слушателей должна быть ориентирована на конкретные дидактические единицы раздела/темы с обязательным последующим контролем их выполнения.

ЗАЧЕТ - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение компьютерного тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

ЭКЗАМЕН - проводится в письменной форме или в форме собеседования с возможной демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании. Допускается проведение компьютерного тестирования с последующим собеседованием по результатам тестирования и демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании.

Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускается к итоговой аттестации.

В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; секретарь; члены комиссии - преподаватели учебной организации и ведущие специалисты предприятий, организаций, учреждений отрасли по профилю подготовки, а также представители заказчиков кадров.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: учебной аудитории, слесарной мастерской.

Оборудования учебного кабинета:

1. Учебная мебель;
2. Доска учебная;
3. Пособия: плакаты; наглядные пособия.

Технические средства обучения:

1. Учебные видеофильмы.

Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение (Металлообработка). – М.: ПрофОбрИздат, 2017.
2. Бродский А.М., Файзулин Э.М. Халдинов В.А. Черчение (Металообработка) (учебник) М.:ИЦ «Академия» 2018.
3. Вереина Л.И. Техническая механика (учебник). – М.: Академия,2019.
4. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении (учебник). – М.: ИЦ «Академия»,2019.
5. Колач С.Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания. – М.: ИЦ «Академия»,2016.
6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (учебник)/ С.А.Зайцева. – М.: ИЦ «Академия»,2015.
7. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
8. Соколова С.В. Основы экономики (учебное пособие).М., ИЦ Академия, 2016.
9. Соколова С.В. Основы экономики (рабочая тетрадь). М., ИЦ Академия, 2016.
10. Стрельцов А. Н., Шишов В.В. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания. –М.: ИЦ «Академия», 2018.
11. Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники. – М.: Высшая школа, 1999.
12. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоиздат, 2019.
13. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: ИЦ «Академия», 2013.

✓

Дополнительная литература.

1. Общие правила взрывоопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03).
2. Методические указания по обследованию технического состояния и обеспечения безопасности при эксплуатации аммиачных холодильных установок (РД 09-241-98).
3. Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах (РД 09-536-03).
4. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах (РД 09-250-98).
5. Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем (ПД 09-592-03).
6. Квалификационная характеристика на 4й разряд
7. Примерный учебный план для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Машинист холодильных установок» на 4-й разряд.