

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО БЮДЖЕТНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЧАПЛЫГИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
П. СВХ. АГРОНОМ ЛЕБЕДЯНСКОГО РАЙОНА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных
установок плодового хранилища**

по профессии

15.01.17 Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию

квалификация

Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию

Форма обучения

очная

п. свх. Агроном

Рабочая программа профессионального модуля по профессии 15.01.17 Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.17 Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 02 августа 2013 года № 831

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью рабочей образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.17 Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию по укрупненной группе 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД)

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов.

Производить монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, ремонт деталей и узлов, наладку механической, электрической, гидравлической частей холодильных установок плодового хранилища под руководством техника-механика.

Выполнять зарядку систем хладагентом, маслом и хладоносителем.

Находить и устранять причины снижения работоспособности, отказов в работе холодильных установок плодового хранилища.

Проводить профилактические осмотры холодильных установок плодового хранилища и приборов автоматики, регистрировать параметры различных режимов его эксплуатации.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

Овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по монтажу компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов;
- проведения монтажа, демонтажа, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов холодильных машин и установок;
- проведение работ по настройке и регулирование параметров работы холодильной машины;
- нахождения и устранения причин снижения работоспособности, отказов в работе холодильных машин;
- проведения профилактических осмотров холодильных машин;

уметь:

- выполнять монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, , ремонт деталей и узлов холодильных машин и установок;
- выполнять работы по настройке и регулирование параметров работы холодильной машины;

знать:

- технические характеристики, устройство, принцип действия, правила приемки и наладки холодильных машин;
- принцип действия электрических и гидравлических схем холодильного оборудования;
- способы определения и устранения неисправностей в работе холодильных машин;
- порядок проведения профилактических осмотров холодильных машин;
- устройство и правила применения специального инструмента и приборов контроля.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – час, в том числе: максимальной учебной нагрузки студента – **224** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента –32 часов;
самостоятельной работы студента–12 часов;
учебной и производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «**Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильного оборудования**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять работы по монтажу компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов.
ПК 3.2.	Производить монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, ремонт деталей и узлов холодильной машины под руководством техника-механика.
ПК 3.3.	Выполнять работы по настройке и регулирование параметров работы холодильной машины;
ПК 3.4.	Находить и устранять причины снижения работоспособности, отказов в работе холодильных машин.
ПК 3.5.	Проводить профилактические осмотры холодильных машин
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студентов			Самостоятельная работа студентов		Учебная, часов	Производственная практика
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1-ПК5.	МДК.03.01. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища.	116	32	8	-	12	-	72	
	Производственная практика	108							108
	Всего:	224	32	8	-	12		72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работ	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.03 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища.		222	
МДК.03.01. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища..		32	
Раздел 1. Эксплуатация комплектной холодильной машины на базе полугерметичных компрессоров «BITZER» работающих на фторсодержащих хладагентах		13	
Тема 1.1. Комплектация.	Содержание	7	3
	1. Полугерметичные поршневые компрессоры. Технические характеристики компрессоров 4HE-18Y, 6FE-44Y. Воздушные конденсаторы. Модель AGS636CDH/V CR . Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании холодильной машины на базе полугерметичных компрессоров «BITZER» работающих на фторсодержащих хладагентах. Устройство и работа холодильной установки.		
	2. Описание работы отдельных компонентов холодильной машины. (Маслоотделитель. Жидкостной ресивер. Фильтры-осушители: Неразборный (назначение и технические характеристики, инструкция по безопасности, установка, тестирование на утечку, запуск, рекомендации по обслуживанию). Разборный (назначение, инструкция по безопасности, установка, тестирование на утечку, эксплуатация, рекомендации по обслуживанию). Смотровое стекло (характеристики, инструкция по технике безопасности, установка, тестирование утечки, обслуживание).		
	3. Вентиль соленоидный (основные параметры и технические данные, инструкция по безопасности, расположение, монтаж, установка катушки, поверка, тестирование на утечку, обслуживание).		

	<p>Вентиль терморегулирующий (технические характеристики, инструкция по безопасности, установка, настройка перегрева).</p> <p>Фильтр-очиститель на всасывании (назначение, инструкция по безопасности, установка, тестирование на утечку, обслуживание).</p>		
4.	<p>Реле давления. Запорная арматура (шаровые краны, вентили с накидной гайкой). Манометры. Система отделения жидкости на всасывании (опция О). Система регулирования давления конденсации. Регулятор давления конденсации. Регуляторы типа KVR. Регуляторы давления конденсации серии HP. (технические характеристики, техника безопасности, монтаж, установка регулятора, тестирование утечки, обслуживание).</p>		
5.	<p>Регулятор скорости вращения вентиляторов конденсатора (характеристики, назначение, режим работы, Соединение Штеймеца» для трехфазных электродвигателей, электромагнитная совместимость) Электродвигатели (технические характеристики). Электронный регулятор уровня масла (функционирование, традиционная система низкого давления, система масловозврата высокого давления) Адапторы (комплектация, технические данные, обозначения и вид на чертежах)</p>		
Практические занятия		2	3
Практическое занятие № 1. Неисправности конденсатора, возможные причины и варианты их исправления.		1	
Практическое занятие № 2. Чтение схем «Электронные регуляторы уровня масла».		1	
Тема 1.2. Пусконаладочные работы.	Содержание	4	
1	<p>Подготовка холодильного контура. Установка картриджей в разборные фильтры. Проверка на герметичность. Вакуумирование. Заправка хладагентом.</p>		
2	<p>Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз РНПП-301. Назначение и характеристики. Характеристики выходных каналов. Технические характеристики. Внешний вид и габариты реле напряжения. Принципиальная электрическая схема подключения реле напряжения. Принципиальная гидравлическая схема. Система контроля смазки SENTRONIC. Реле контроля смазки ALCO FD 113 ZU (A22-057). Работа холодильной установки. Эксплуатационные ограничения. Контроль в процессе эксплуатации. Порядок технического обслуживания агрегата (дозаправка хладагентом).</p>		
3	<p>Причины поломок холодильных машин: проблемы со смазкой, разжижение масла, миграция хладагента, недостаточный перегрев на всасывании, образование кислоты, недостаточное охлаждение компрессора, высокие температуры нагнетания, сгорание электродвигателя из-за неправильно подобранных контакторов, сгорание мотора из-за отсоединенных или параллельно соединенных защитных приборов.</p>		

	Практические занятия	1	
	Практическое занятие № 3. Определение причин поломок холодильных машин и способы из устранения.		
Тема 1.3. Техническое обслуживание холодильных установок	Содержание	2	
	1 Регламентные работы, электрическая схема. Электронные контролеры холодильных установок, кнопки, индикаторы, доступ и работа с меню, карточка копирования, Аварийные ситуации, причины их предотвращения и исправления.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 4. «Определение причин возникновения аварий, их предотвращение и ремонт.	1	
Раздел 2. Эксплуатация холодильного агрегата ComPAC с винтовым компрессором		9	
Тема 2.1. Техника безопасности.	Содержание	2	
	1 Области применения (применение, применение двигателей внутреннего сгорания) Идентификационные данные. (Идентификация оборудования. Паспортные данные агрегата/трубопроводной системы. Паспортные данные компрессора. Паспортные данные емкости. Обозначения.)		
	2 Правила техники безопасности. (Общие указания по технике безопасности. Системы водяного охлаждения. Хладагенты. Техника безопасности в процессе технического осмотра и обслуживания. Источник питания. Смазочные масла. Продувка холодильной установки. Правила обращения с F-газами (фторсодержащими парниковыми газами). Первая помощь при несчастных случаях, связанных с аммиаком. Защита оператора и окружающей среды. Аварийный останов.)		
Тема 2.2. Конструкция и функционирование.	Содержание	2	
	1 Конструкция агрегата. (Общее описание агрегата ComPAC. Компоненты ComPAC (конденсатор с водяным охлаждением).)		
	2 Основные компоненты. (Компрессор. Система управления. Испаритель. Конденсатор. Ресивер. Система регулирования высокого давления (конденсатор с водяным охлаждением). Клапан воздушной продувки. Автоматическая система регенерации масла из испарителя. Сигнал слишком высокого уровня в испарителе.)		
Тема 2.3. Установка холодильного агрегата.	Содержание	1	
	Практическое занятие № 5. Процедура первого запуска. Шум и вибрации. (Общая информация. Данные о звуке и шуме. Фундамент. Виброизолирующие опоры. ComPAC с приводом с регулируемой скоростью (VSD)). Вспомогательная система. (Очистка на месте. Управление температурой и расходом. Обработка воды и рассола. Детектор R717.)		

Тема 2.4. Эксплуатация холодильного агрегата.	Содержание		3
	1	Подготовка к запуску. Предпусковая проверка.	
	2	Процедуры останова. (Кратковременный останов. Отключение на длительное время.) Отключение и аварийные сигналы. (Рабочее состояние. Поиск и устранение неисправностей. Испытание охладителей.)	
	Практические занятия		1
	Практическое занятие № 6. Запуск. (Процедуры запуска. Нормальная процедура запуска. Положение клапанов в процессе эксплуатации. Перезапуск охладителя после прерывания энергоснабжения. Перезагрузка холодильного агрегата после аварийного сигнала (завершения работы)). Проверки, выполняемые во время работы. Мониторинг рабочих параметров.		1
Тема 2.5. Техническое обслуживание холодильного агрегата.	Содержание		1
	1	Выбор смазочного масла для агрегатов ComPAC. Заправка R717. Утилизация отходов. Меры предосторожности	
Раздел 3. Плодохранилище.			2
Тема 3.1 Устройство и принцип работы	Содержание		2
	1	Внешний и внутренний вид здания плодохранилища. Пространственная, планировочная и функциональная организация здания. Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения. Соблюдение предельных параметров разрешённого строительства. Техничко-экономические показатели по зданию плодохранилища. Принятые архитектурно-строительные решения в части обеспечения соответствия требованиям энергетической эффективности. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений. Композиционные приёмы при оформлении фасадов и интерьеров. Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.	
	2	Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений спостоянным пребыванием людей. Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия. Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров. Перечень нормативных документов и законодательных актов, литературных и прочих источников.	
Раздел 4. Управление холодильными установками			4
Тема 4.1	Содержание		4

Система контроля и управления	1	Система контроля и управления холодильным оборудованием склада хранения плодовоовощной продукции руководство по эксплуатации панели оператора ТРый шкаф управления.	
	2	Компрессор SAB 120-151 A-frame (включая исполнение АТЕХ). Винтовые компрессорные агрегаты. Эксплуатация системы управления Unisab III. Версии 1.10.7 и 1.10.	
	Практические занятия		2
	Практическое занятие № 7. Пуско-наладочные работы P083-P-A1.ПНР		1
	Практическое занятие № 8. Производственные инструкции. (по выпуску масла из системы, по заполнению и пополнению системы холодильным агентом и хладаносителем, по определению наличия аммиака в хладаносителе и циркуляционной воде, по организации и проведению ремонтных работ, по определению наличия воздуха в аммиачной системе, по проведению пневматического испытания аппаратов (сосудов) аммиачных холодильных установок, по пуску холодильной установки)		1
Раздел 5. Система холодоснабжения склада для фруктов			3
Тема 5.1 Система холодоснабжения склада для фруктов	Содержание		3
	1	Характеристика исходного сырья, материалов и энергоресурсов. Аммиак. Хладаноситель. Вода. Смазочное масло. Азот. Сжатый воздух. Описание технологического процесса и схемы. (Технологический процесс. Схема аммиачных трубопроводов. Схема трубопроводов хладаносителя. Схема обратного водоснабжения. Схема маслопроводов. Система воздухоотделения. Заполнение аммиачной холодильной установки жидким аммиаком. Расчетные параметры технологического процесса. Системы регулирования, сигнализаций и блокировок технологических параметров. Машинное отделение и наружная установка. Производственный корпус. Автоматические блокировки.)	
	2	Контроль производства и управление технологическим процессом. (Способы и средства, исключающие выход параметров за установленные пределы. Системы противоаварийной автоматической защиты, предупреждающие возникновение аварийной ситуации. Перечень стадий процесса холодильной установки, управление которым в ручном режиме запрещается. Периодичность испытаний технических устройств, участвующих в схемах контроля, управления и ПАЗ.) Возможные неполадки в работе и способы их ликвидации.	
	3	Безопасная эксплуатация производства. (Характеристика опасностей производства. Возможные неполадки и аварийные ситуации, способы их предупреждения и локализации. Защита технологических процессов и оборудования от аварий,	

<p>работающих от травмирования. Меры безопасности при эксплуатации производства. Меры безопасности при ведении технологического процесса. Способы обезвреживания и нейтрализации продуктов производства при разливах и авариях. Возможность накопления зарядов статического электричества. Безопасный метод удаления продуктов производства из системы. Потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов. Индивидуальные средства защиты.</p>		
<p>Дифференцированный зачет.</p>	1	
<p>Итого:</p>	32	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное чтение принципиальных электрических, кинематических и гидравлических схем оборудования.</p>	12	
<p>Тематика домашних заданий Принципиальная схема компрессорной холодильной машины. Принцип действия холодильной машины. Основные элементы компрессорной холодильной машины. Безнасосная система смазки компрессора. Принудительная система смазки компрессора. Сальниковый компрессор. Бессальниковый компрессор. Герметичный компрессор. Винтовой компрессор. Теплообменные аппараты. Испарители. Теплообмен в испарителях. Конденсаторы. Регенеративные теплообменники. Нагнетательные и жидкостные трубопроводы. Вспомогательное оборудование. Фильтры. Монтаж компрессоров. Установка электродвигателя. Ревизия компрессора. Монтаж трубопроводов. Особенности монтажа холодильных установок. Монтаж компрессоров. Установка электродвигателя. Ревизия компрессора. Монтаж трубопроводов. Пуск, испытание и сдача смонтированного оборудования. Монтаж прилавков и витрин с вынесенным агрегатом. Установка электродвигателя. Ревизия компрессора. Монтаж трубопроводов. Пуск, испытание и сдача смонтированного оборудования холодильных установок.</p>		

Учебная практика**Виды работ**

Знакомство с предприятием. Рабочие схемы, организация рабочего места. Охрана труда. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании холодильной машины на базе полугерметичных компрессоров «BITZER» работающих на фторсодержащих хладагентах.

Осуществление операций по монтажу, технической эксплуатации компонентов холодильной машины. Маслоотделитель. Жидкостной ресивер. Тестирование на утечку, запуск, техническое обслуживание неразборных и разборных фильтров-осушителей. Смотровое стекло, вентиль соленоидный и терморегулирующий установка, тестирование утечки, обслуживание.

Установка, тестирование утечки, обслуживание приборов автоматизации. Реле давления. Запорная арматура, Неисправности конденсатора, возможные причины и варианты их исправления.

Чтение схем «Электронные регуляторы уровня масла»

Обеспечение безопасной работы холодильной машины. Производственные инструкции по выпуску масла из системы, по заполнению и пополнению системы холодильным агентом и хладаносителем, по определению наличия аммиака в хладаносителе и циркуляционной воде, по организации и проведению ремонтных работ, по определению наличия воздуха в аммиачной системе.

Определение неисправностей и причин поломок в работе холодильных машин и принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий.

Ремонт холодильных установок

Проведение работ по настройке работы холодильной машины. Процедура первого запуска. Шум и вибрации. Вспомогательная система.

Регулирование параметров работы холодильной машины

Запуск. (Процедуры запуска. Нормальная процедура запуска. Положение клапанов в процессе эксплуатации. Перезапуск охладителя после прерывания энергоснабжения. Перезагрузка холодильного агрегата после аварийного сигнала (завершения работы)).

Проверки, выполняемые во время работы.

Регулирование параметров работы холодильной машины

Запуск. (Процедуры запуска. Нормальная процедура запуска. Положение клапанов в процессе эксплуатации. Перезапуск охладителя после прерывания энергоснабжения. Перезагрузка холодильного агрегата после аварийного сигнала (завершения работы)).

Проверки, выполняемые во время работы.

Проведение работ по настройке и регулированию работы холодильной машины.

<p>Мониторинг рабочих параметров. Производственные инструкции по проведению пневматического испытания аппаратов (сосудов) аммиачных холодильных установок, Пуско-наладочные работы P083-P-A1.ПНР</p>		
<p>Производственная практика Виды работ Знакомство с предприятием. Рабочие схемы, организация рабочего места. Охрана труда. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании холодильной машины на базе полугерметичных компрессоров «BITZER» работающих на фторсодержащих хладагентах. Осуществление операций по монтажу, технической эксплуатации компонентов холодильной машины. Маслоотделитель. Жидкостной ресивер. Тестирование на утечку, запуск, техническое обслуживание неразборных и разборных фильтров-осушителей. Смотровое стекло, вентиль соленоидный и терморегулирующий установка, тестирование утечки, обслуживание. Установка, тестирование утечки, обслуживание приборов автоматизации. Реле давления. Запорная арматура, Неисправности конденсатора, возможные причины и варианты их исправления. Чтение схем «Электронные регуляторы уровня масла» Обеспечение безопасной работы холодильной машины. Производственные инструкции по выпуску масла из системы, по заполнению и пополнению системы холодильным агентом и хладаносителем, по определению наличия аммиака в хладаносителе и циркуляционной воде, по организации и проведению ремонтных работ, по определению наличия воздуха в аммиачной системе. Определение неисправностей и причин поломок в работе холодильных машин и принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий. Ремонт холодильных установок Проведение работ по настройке работы холодильной машины. Процедура первого запуска. Шум и вибрации. Вспомогательная система. Регулирование параметров работы холодильной машины Запуск. (Процедуры запуска. Нормальная процедура запуска. Положение клапанов в процессе эксплуатации. Перезапуск охладителя после прерывания энергоснабжения. Перезагрузка холодильного агрегата после аварийного сигнала (завершения работы)). Проверки, выполняемые во время работы. Регулирование параметров работы холодильной машины Запуск. (Процедуры запуска. Нормальная процедура запуска. Положение клапанов в процессе эксплуатации. Перезапуск охладителя после прерывания энергоснабжения.</p>	<p>108</p>	

<p>Перезагрузка холодильного агрегата после аварийного сигнала (завершения работы)). Проверки, выполняемые во время работы. Проведение работ по настройке и регулированию работы холодильной машины. Мониторинг рабочих параметров. Производственные инструкции по проведению пневматического испытания аппаратов (сосудов) аммиачных холодильных установок, Пуско-наладочные работы Р083-Р-А1.ПНР</p>			
	Итого:	224	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Кабинет общепрофессиональных дисциплин

Кабинет механического оборудования

Кабинет теплового оборудования

Кабинет холодильного оборудования

Кабинет технической эксплуатации оборудования

Лаборатория механического оборудования

Лаборатория теплового оборудования

Лаборатория холодильных машин и установок

Лаборатория технологии монтажа и ремонта оборудования

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- доска;

- проектор;

- экран;

- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов;

- презентации и плакаты «Электротехнические материалы»;

- презентации и плакаты «Металлургия стали и производство ферросплавов»;

- презентации и плакаты «Коррозия и защита металлов»;

- контрольно-измерительные инструменты:

- Рулетка

- Линейка

- Угольник

- Уровень пузырьковый

- Штангенциркуль;

- учебный стенд «Кондиционер»;

- стенд-тренажер Холод-2;

- двигатели;

- электронные плакаты «Торговое оборудование»

- электронные плакаты «Холодильное оборудование»

Лаборатория холодильных машин и установок

- холодильная камера;

- рабочие места для студентов.

Кабинет электротехники и электроники

Кабинет электрооборудования и автоматизации

Лаборатория электротехники и электроники

Лаборатория электрооборудования и автоматизации

Электромонтажная мастерская

- рабочие места для студентов;

- рабочее место преподавателя;

- технические средства обучения:

- компьютер;

- проектор;

- экран;

- принтер;

- демонстрационный стол;
- наборы электрика;
- электрораспределительные щиты;
- приборы измерительные для л\заданий;
- круглогубцы;
- магнитные пускатели;
- стенд по электромонтажным работам (на 4 рабочих места);
- стенд демонстрационный по охране труда;
- стенд демонстрационный по электрическому приводу;
- пассатижи;
- индикаторы;
- комплекты оборудования для выполнения лабораторно-практических занятий по электротехнике;
- токоизмерительные клещи;
- бокорезы;
- асинхронные электрические двигатели;
- трехфазный электрический счетчик;
- мегаомметр;
- однофазный электрический двигатель;
- трансформаторы тока;
- комплект дисков для выполнения интерактивных практических работ;
- измерительные средства (мультиметр, вольтметр, тестер);
- приборы для измерения температуры, давления;
- шкаф для хранения инструментов;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул;
- ящик для материалов;
- диэлектрические коврики;
- веник и совок;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:
аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;
- щит ЩО (щит системы освещения), содержащий:
аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);
- щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий:
аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п).
аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);
- кабеленесущие системы различного типа;
- щит распределительный межэтажный;
- тележки диагностическая закрытая и открытая;
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.);
- наборы инструментов электрика:
набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;
набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;
набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,
набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;
- губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки).

- приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм² (клещи для снятия изоляции КОБАЛЬТ автоматические, 0.75-6.0 мм, 180 мм);
- клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);
- клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
- прибор для проверки напряжения;
- молотки;
- зубило;
- набор напильников (напильники плоские, напильники круглые, напильники треугольные, напильники полукруглые);
- дрель аккумуляторная;
- дрель сетевая;
- перфоратор;
- штроборез;
- набор бит для шуруповерта;
- коронка по металлу D – 22мм, 20 мм;
- набор сверл по металлу (D1-10мм);
- стусло поворотное;
- торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;
- ножовка по металлу;
- болторез;
- кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм;
- струбцина F-образная;
- контрольно-измерительный инструмент (рулетки, линейки металлические L - 300мм, угольники металлические L - 200мм, уровни металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);
- REXANT GSM Сигнализация GS-115 46-0115;
- изолента 0,18x19 мм желто-зеленая 20 м ИЭК;
- изолента 0,18x19 мм красная 20 м ИЭК;
- изолента профессиональная Милен ПВХ 19 ммx20 м белая;
- изолента 0,18x19 мм синяя 20 м ИЭК;
- набор корд щёток КОБАЛЬТ 180 мм (3 шт.), пластмассовая ручка;
- набор надфелей PVC с.р.140 мм, F0186;
- аптечка;
- огнетушитель;
- шкаф для спец. одежды;
- провод ПВС;
- провод ПВ-34
- охранный беспроводной GSM-комплекс;
- ББП-20 исп.1 Блоки бесперебойного питания;
- аккумуляторы 12 В;
- ИП 212-141 Дымовой 2-проводный, питание 9-30 В;
- ИПР 513-10 Извещатели пожарный ручной;
- Гром-12 КПС Оповещатели комбинированный светозвуковой;
- DS 18S20 Датчики температурный;
- Молния «Выход» 12 В;
- кабель связи и сигнализации, не распространяющий горение (бухта 200 м.);
- считыватель Touch Memory JSB-КТМn-15;
- ключи Touch Memory OA-199 красный;
- телевизор SONI;
- монитор;
- видеокамеры;
- блок питания 12 В;

- квадратор реального времени;
- усилитель разветвитель видеосигнала;
- вольтамперметр;
- электромагнитный замок;
- считыватель карт;
- кнопка;
- зумер;
- контакты малогабаритный;
- автоматические выключатели;
- блоки питания 24 В;
- модуль безопасности;
- роутеры;
- планшеты;
- ноутбуки.

Учебные плакаты:

Электродвигатели.

Осветительные устройства различного типа.

Электрические провода и кабели.

Установочные изделия.

Коммутационные аппараты.

Осветительное оборудование.

Распределительные устройства.

Приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля.

Устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики.

Электроизмерительные приборы.

Источники оперативного тока.

Электрические схемы.

Учебные стенды:

«Электропроводка зданий»;

«Электрооборудование промышленных и гражданских зданий»;

«Электромонтаж и ремонт электродвигателей»;

«Электрический ввод в здание»;

Стенды с экспериментальными панелями;

«Электромонтаж и наладка системы «Умный дом».

Виртуальный практикум:

1.Монтаж электрооборудования на объектах жилищно-коммунального хозяйства.

Издательство ООО «Академия-Медиа»

2.Ярочкина Г.В. ПУМ: Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа. Издательство ООО «Академия-Медиа»

Кабинет материаловедения

Лаборатория материаловедения

Слесарная мастерская

-рабочие места для студентов;

-рабочее место преподавателя;

-электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов;

-презентации и плакаты «Электротехнические материалы»;

-презентации и плакаты «Металлургия стали и производство ферросплавов»;

- презентации и плакаты «Коррозия и защита металлов»;
- верстаки с тисками;
- разметочная плита;
- кернеры;
- чертилка;
- призма для закрепления цилиндрических деталей;
- угольники;
- угломеры;
- молотки;
- зубило;
- комплект напильников: круглые – 15 шт., плоские – 14 шт., трехгранные – 14 шт.;
- сверлильный станок;
- набор свёрл;
- правильная плита – 16 шт. на каждом столе;
- ножницы по металлу;
- ножовка по металлу;
- наборы метчиков и плашек;
- степлер для вытяжных заклёпок;
- набор зенковок;
- заточной станок;
- СИЗ (очки);
- шкаф для хранения инструментов;
- стеллажи для хранения материалов;
- шкаф для спец. одежды студентов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Колач, С.Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и обществ питания. [Текст]: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Т. Колач.- М.: Академия.- 240 с.
2. Лутошкина Г. Г. Холодильное оборудование предприятий общественного питания. [Текст]: Учебное пособие для профессиональной подготовки рабочих и служащих/ Г. Г. Лутошкина.- М.: Академия.- 64 с.
3. Стрельцов, А.Н., Шишов, В.В. Холодильное оборудование для предприятий торговли и обществ питания. [Текст]: Учебник для нач. проф. образования / А.Н. Стрельцов.- М.: ПроОбрИздат.- 368 с.
4. Улейский, Н.Т., Улейская Р.И. Холодильное оборудование. [Текст]: / Н.Т. Улейский.- Ростов-на-Дону: Феникс.- 320 с.

Дополнительные источники:

1. Стрельцов А.Н., Шишов В.В. Справочник по холодильному оборудованию предприятий торговли и общественного питания. [Текст]: Учебное пособие для начального профессионального образования/ А.Н. Стрельцов.- М.: Академия.- 400 с.

Электронный ресурс

1. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: Практикум / К.Я. Гайворонский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М. - 104 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-8199-0581-4, 300 экз.
ротасевич А. М.

2. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание. - 286 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-005515-2, 400 экз.

3. Никифоров, Л. Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / Л. Л. Никифоров, В. В. Персиянов. - М.: Дашков и К. - 496 с. - ISBN 978-5-394-01354-6.

4. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / В.И. Краснов. - М.: НИЦ ИНФРА-М. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004299-2, 500 экз.

5. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств [Электронный ресурс] : Учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. - М.: Дашков и К. - 520 с. - ISBN 978-5-394-00966-2.

6. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учебник/Кокорин О.Я., 2-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-006509-0, 100 экз.

7. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М- 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (п) ISBN 978-5-98281-170-7, 500 экз.

8. Зеликов, В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс] / В.В. Зеликов. - М.: Инфра-Инженерия. - 624 с. - ISBN 978-5-9729-0037-4

9. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли: Учебник / К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М. - 480с.: 60x90 1/16. - (ПрофОбр). (п) ISBN 978-5-8199-0501-2, 300 экз.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин: Охрана труда, Технические измерения, Основы материаловедения, Основы электротехники, Безопасность жизнедеятельности, Основы термодинамики.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля **«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт холодильных установок плодового хранилища»** является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки студентов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии начального профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>1. Выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов.</p>	<p>Демонстрация умения читать и применять при монтаже принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы.</p> <p>Демонстрация умения производить монтаж коммуникационных проводов, пайку деталей различными припоями.</p> <p>Демонстрация знания устройства и правил применения универсального и специального инструмента.</p> <p>Выполнение слесарных и электромонтажных работ.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> <p>Анализ результатов контрольных работ;</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p>
<p>2. Производить монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, ремонт деталей и узлов, наладку механической, электрической, гидравлической частей холодильных установок плодового хранилища под руководством техника-механика.</p>	<p>Выполнение работ по монтажу, демонтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию холодильных установок плодового хранилища.</p> <p>Демонстрация умения читать и применять при монтаже принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы.</p> <p>Выполнение установки и регулировки приборов автоматики оборудования.</p> <p>Демонстрация знания устройства и правил применения универсального и специального инструмента.</p> <p>Выполнение слесарных и электромонтажных работ.</p> <p>Демонстрация навыков оформления</p>	<p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p> <p>Зачеты по темам на производственной практике.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> <p>Анализ результатов контрольных работ;</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p>

	<p>документации. Демонстрация правильности выбора комплекта учетно- отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту холодильных установок плодового хранилища, его агрегатов и систем.</p>	
<p>3. Выполнять зарядку систем хладагентом, маслом и хладоносителем.</p>	<p>Выполнение диагностирования оборудования. Определение способов устранения неисправностей оборудования. Соблюдение соответствия нормативам и последовательности выполнения работ при зарядке систем хладагентом, маслом и хладоносителем. Демонстрация знаний назначения, типов, технических характеристик, устройства, принципа действия приборов автоматизации холодильных установок плодового хранилища.</p>	<p>Оценка результатов тестирования; Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Оценка результатов тестирования; Зачеты по темам и на производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике.</p>
<p>4. Находить и устранять причины снижения работоспособности, отказов в работе холодильных установок плодового хранилища.</p>	<p>Демонстрация знаний назначения, типов, технических характеристик, устройства, принципа действия моделей холодильных установок плодового хранилища. Выполнение технического обслуживания и диагностирования работы приборов автоматизации. Соблюдение соответствия нормативам и последовательности выполнения работ при ремонте, регулировке холодильных установок плодового хранилища. Выполнение регулировки,</p>	<p>Оценка результатов тестирования; Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Анализ результатов устного экзамена. Анализ результатов практического экзамена. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Оценка результатов тестирования; Оценка результатов тестирования; Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Оценка результатов тестирования; Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Экспертное наблюдение и оценка при</p>

	ремонта, проверки и наладки механической, электрической и гидравлической частей холодильных установок плодового хранилища. Определение способов устранения неисправностей оборудования.	выполнении работ на учебной и производственной практике. Оценка результатов тестирования; Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Анализ результатов устного экзамена Анализ результатов практического экзамена.
5. Проводить профилактические осмотры холодильных установок плодового хранилища и приборов автоматики, регистрировать параметры различных режимов его эксплуатации.	Соблюдение соответствия нормативам и последовательности выполнения работ при технической эксплуатации приборов автоматики. Выполнение установки и регулировки приборов автоматики оборудования. Демонстрация правильности выбора комплекта учетно-отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту холодильных установок плодового хранилища, его агрегатов и систем. Демонстрация навыков оформления документации. Демонстрация знаний назначения, типов, технических характеристик, устройства, принципа действия приборов автоматики, агрегатов и систем холодильных установок плодового хранилища.	Оценка результатов тестирования. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Анализ результатов устного экзамена Анализ результатов практического экзамена. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике. Анализ результатов устного экзамена Анализ результатов практического экзамена.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Представление положительных отзывов от мастера производственного обучения. Демонстрация интереса к	Наблюдение и оценка мастера производственного обучения на практических и лабораторных занятиях при выполнении квалификационных работ, при

	<p>будущей профессии. Демонстрация активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности.</p>	<p>выполнении практических заданий во время учебной и производственной практики. Профориентационное тестирование. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике, при работе в группе и бригаде.</p>
<p>2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Формулирование правильного выбора и применения способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта торгового оборудования. Грамотное составление плана лабораторно-практической работы. Демонстрация правильной последовательности выполнения действий во время выполнения лабораторных, практических работ, заданий во время учебной, производственной практики.</p>	<p>Соответствие нормативам и последовательности выполнения тех или иных видов работ. Экспертная оценка выполнения лабораторно-практических работ. Экспертная оценка выполнения лабораторно-практических работ</p>
<p>3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Решение стандартных профессиональных задач в области собственной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту торгового оборудования. Рефлексия и коррекция результатов собственной работы.</p>	<p>Наблюдение и оценка мастера производственного обучения на практических и лабораторных занятиях при выполнении квалификационных работ, при выполнении практических заданий во время учебной и производственной практики. Экспертное наблюдение и оценка мастера при выполнении практических заданий во время учебной и производственной практики.</p>
<p>4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Демонстрация способности эффективного поиска необходимой информации. Использование различных источников информации, включая электронные.</p>	<p>Выполнение и защита реферативных, курсовых работ. Выполнение и защита реферативных, курсовых работ, домашних заданий.</p>

<p>5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности. Использование различных прикладных программ.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ. Экспертная оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p>6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие обучающимися, преподавателями мастерами в ходе обучения. Демонстрация коммуникабельности, толерантности, доброжелательности готовности взаимовыручке.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике, при работе в группе и бригаде.</p>
<p>7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.</p>	<p>Экспертный анализ результатов тестирования. Экспертный анализ результатов по курсам «Физическая культура» и «Безопасность жизнедеятельности». Проверка практических навыков.</p>