

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**профессионального модуля**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих**

Специальность

15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация  
холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Брянск, 2022

ББК 74.57  
Р 13

Согласована:  
Зав. библиотекой  
*Ильютенко С.Н.*  
« 11 » 05 2022 г.

Рассмотрена и рекомендована:  
ЦМК профессиональных модулей  
Протокол № 9  
« 11 » 05 2022 г.  
Председатель ЦМК  
*Демченко Н.И.*

Утверждаю:  
Зам. директора по учебной работе  
*Панаскина Л.А.*  
« 11 » 05 2022 г.

Р 13

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих / Сост. К.А. Бохан. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2022.– 20 с.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Организация-разработчик: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ  
Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

СОГЛАСОВАНА:

*ООО "Трансхолд"*

наименование предприятия/организации

Ф.И.О., должность, подпись



« 11 » 05 2022 г.

ББК 74.57

© Бохан К.А., 2022  
© Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих (профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК): ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).

ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.

ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- соблюдения и поддержания режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными и указаниями механика;
- обеспечения безаварийной работы холодильного оборудования;
- обслуживания вспомогательного и технологического холодильного оборудования;
- определения и устранения неисправностей несложных механизмов и запорной арматуры;
- разборки и сборки холодильного оборудования под руководством;
- участия в испытаниях после ремонта;
- производства работ, связанных с удалением хладагента или заправкой холодильной системы после ремонта;

- проверки исправности контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- анализа взаимосвязи между рабочими параметрами и тепловым режимом работы холодильной установки;
- замены контрольно-измерительных приборов;
- проверки состояния крепления оборудования и трубопроводов;
- восстановления поврежденных участков теплоизоляции трубопроводов, теплообменных аппаратов;

**уметь:**

- под руководством выполнять комплекс работ, связанных с подготовкой к работе, пуском, эксплуатацией, остановкой и контролем работы холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;
- обслуживать компрессоры, теплообменные аппараты, морозильные и льдогенераторные установки, системы и приборы охлаждения;
- управлять электроприводными механизмами компрессоров и вспомогательным холодильным оборудованием;
- экстренно останавливать компрессоры и вспомогательные механизмы;
- эксплуатировать установки для охлаждения провизионных камер, бытовых холодильников;
- регулировать уровень хладагента в промежуточных сосудах, испарительных устройствах и аппаратах;
- определять наличие воздуха в холодильной системе и удалять его из данной системы;
- пользоваться течеискателями различных систем;
- вести записи о работе установки, расходе холодильного агента и электроэнергии;
- производить смазку механизмов установки;
- производить осушение влагопоглотителей;
- производить работы, связанные с удалением хладагента или заправкой холодильной системы хладагентом;
- производить замену масла в компрессоре;
- очищать фильтры рассольной, водяной и масляной систем, системы кондиционирования воздуха и системы хладагента холодильной установки;
- заменять вышедшие из строя детали новыми;
- производить ревизию и составлять дефектные ведомости на ремонт оборудования и коммуникаций;
- снимать индикаторные диаграммы;
- переходить на ручное регулирование при выходе из строя системы автоматического управления и регулирования;

- определять правильность работы контрольно-измерительных приборов, регулирующей и защитной автоматики;
- осуществлять контроль автоматических схем;
- проводить работы по восстановлению строительного-изоляционных конструкций;
- крепить оборудование и изоляционный материал;

**знать:**

- технологический процесс производства холода и коэффициент полезного действия холодильных установок;
- устройство, принцип работы холодильных установок различных типов;
- режимы работы установок различных типов;
- основные сведения об устройстве компрессоров, насосов, конденсаторов, испарителей, воздухоохладителей, оборудования холодильных установок;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе установки;
- порядок изготовления и использования лакмусов для определения утечки аммиака;
- способы определения утечки различных хладагентов и порядок оповещения персонала;
- правила технической эксплуатации холодильной установки;
- порядок и форму ведения технической и отчетной документации установки;
- виды и сорта применяемых смазочных материалов;
- схемы расположения трубопроводов, арматуры;
- технологию ремонта основных механизмов, узлов холодильного оборудования;
- порядок испытания трубопроводов и холодильного оборудования на прочность и плотность;
- правила приемки и испытания оборудования после ремонта;
- порядок освидетельствования холодильного оборудования;
- схему расположения приборов автоматического регулирования и контрольно-измерительных приборов;
- устройство уровнемеров, электронных мостов, соленоидных вентилях и других контрольно-измерительных приборов;
- принципы настройки регулирующей и защитной автоматики, а также параметры их срабатывания;
- параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки;
- включение и выключение электроприводов;
- порядок выполнения работ по восстановлению строительного-изоляционных конструкций;

- виды изоляционных материалов.

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 336 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 192 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося – 62 часа;
- учебной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих -профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям)
ПК 1.2.	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий
ПК 1.3.	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования
ПК 1.4.	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.1.	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования
ПК 2.2.	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов
ПК 2.3.	Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	в т.ч. лаб. работы и практич занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1. – 1.4.; 2.1. -2.3.	Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок	192	130	26		62			
	Учебная практика, часов	144					144		
	<b>Всего:</b>	<b>336</b>	<b>130</b>			<b>62</b>	<b>144</b>		
<b>Форма ПА</b>	Квалификационный экзамен По учебной практике - зачет								

#### 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 обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Выполнение работ по профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок		130	
МДК 04.01. Выполнение работ по профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок			
Тема 1.1. Физические и термодинамические основы получения	Содержание Способы получения искусственного холода Тепловой баланс холодильной машины Холодильный коэффициент	2	

<b>искусственного холода</b>			
<b>Тема 1.2. Условия работы различных холодильных установок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Тепловые диаграммы Теоретические циклы различных холодильных машин Холодильные агенты и хладоносители		2
<b>Тема 1.3. Основные сведения об устройстве компрессоров, теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Компрессоры холодильных машин. Конденсаторы и теплообменники. Испарители. Маслоотделители и маслосборники. Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды. Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы. Насосы и вентиляторы.		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Определение параметров точек по тепловым диаграммам и таблицам. Расчет и подбор компрессоров одно сжатия. Определение параметров точек по тепловым диаграммам и таблицам. Расчет и подбор компрессоров двухступенчатого сжатия.		
<b>Тема 1.4. Организация технической эксплуатации холодильных установок</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Норматив численности, состав и обязанности рабочего персонала. Приемка и сдача смен. Регламент обслуживания холодильных установок. Порядок и форма ведения технической и отчетной документации. Функциональные обязанности машиниста. Требования техники безопасности и производственной санитарии к оснащению машинных отделений. Оознавательные кольца.		2
<b>Тема 1.5. Основы эксплуатации холодильных установок</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Подготовка холодильной установки к пуску. Пуск и обслуживание холодильной установки. Регулирование режима работы холодильной установки. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов.		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Анализ случаев аномального переохлаждения в конденсаторах с воздушным охлаждением		

	2	Влияние давления на массовый расход и холодопроизводительность		
<b>Тема 1.6. Основные неисправности в работе холодильных установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1	Основные неисправности в работе холодильной установки по температурному режиму и методы их устранения.		2
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Тренировочные упражнения по обнаружению неисправностей в работе холодильной установки.		
	2	Поиск утечек холодильного агента.		
	3	Нехватка холодильного агента в контуре. Анализ симптомов.		
<b>Тема 1.7. Техника безопасности при обслуживании холодильного оборудования.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1	Средства защиты от поражения аммиаком, их использование. Первая помощь при отравлении аммиаком.		2
	2	Системы контроля и сигнализации уровня загазованности машинного отделения.		2
	3	Действия обслуживающего персонала в аварийной ситуации.		2
	4	Правила хранения и транспортировки холодильного агента.		2
<b>Тема 1.8. Схемы холодильных установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	Схемы хладоновых холодильных установок. Аммиачные схемы холодильных установок.			2
<b>Тема 1.9. Ремонт компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Износ оборудования, система ППР.		2
	2	Технология ремонта компрессоров. Разборка, обкатка, сборка компрессоров.		2
	3	Технология ремонта теплообменных аппаратов	2	
	<b>Практическое занятие</b>		<b>8</b>	
1	Дефектация перед ремонтом: алгоритм поиска неисправностей.			
	2.	Решение упражнений: «Рассуждения перед началом ремонта».		
<b>Тема 1.10. Испытания холодильного оборудования на герметичность</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	Продувка системы хладагента. Испытания системы под давлением. Испытания системы под вакуумом. Испытания системы хладагентом. Приемочные испытания. Ревизия.			2

<b>Тема 1.11.</b> <b>Системы и приборы автоматического регулирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Поплавковые регулирующие вентили – ПРВ. Терморегулирующие вентили – ТРВ. Соленоидные вентили – СВ. Регуляторы уровня.		2
<b>Тема 1.12.</b> <b>Системы и приборы автоматической защиты и сигнализации</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Датчик – реле давления. Автоматический регулятор давления. Реле температуры. Термостаты Реле контроля смазки. Дистанционные указатели уровня. Автоматическая сигнализация.		2
<b>Тема 1.13.</b> <b>Настройка устройств автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки Включение и выключение электроприводов		2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Капиллярное расширительное устройство: решение практических задач		
<b>Тема 1.14.</b> <b>Функциональные схемы автоматизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Обозначение в схемах автоматизации. Функциональные схемы автоматизации аммиачных и фреоновых холодильных установок.		3
<b>Тема 1.15.</b> <b>Изоляция холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	Требования, предъявляемые к теплоизоляционным материалам. Теплоизоляционные материалы. Требования, предъявляемые к пароизоляционным материалам. Пароизоляционные материалы. Изоляционные конструкции. Инструменты и приспособления для выполнения тепло и пароизоляционных работ. Изоляция аппаратов низкой стороны. Строительно-изоляционные работы по восстановлению конструкций и трубопроводов.		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 04</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)		<b>62</b>	

<p style="text-align: center;"><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение физических и термодинамических основ получения искусственного холода</li> <li>2. Изучение условий работы различных холодильных машин</li> <li>3. Изучение конструкций компрессоров холодильных машин</li> <li>4. Изучение конструкций теплообменных аппаратов холодильных установок</li> <li>5. Изучение конструкций вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры</li> <li>6. Особенности пуска и останковки компрессоров</li> <li>7. регулирование различных параметров работы холодильной установки</li> <li>8. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов</li> <li>9. Изучение способов устранения неисправностей в работе холодильной установки</li> <li>10. Изучение способов определения утечек различных хладагентов</li> <li>11. Изучение правил техники безопасности при эксплуатации холодильной установки</li> <li>12. Изучение правил эксплуатации холодильного оборудования</li> <li>13. Изучение свойств смазочных масел и изоляционных материалов</li> <li>14. Правила заполнения технической и отчетной документации</li> <li>15. Изучение схем хладоновых и аммиачных холодильных установок</li> <li>16. Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для ремонта холодильных установок</li> <li>17. Изучение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов</li> <li>18. Изучение различных способов ремонта деталей и узлов холодильного оборудования</li> <li>19. Изучение методики проведения испытаний холодильного оборудования после выполнения ремонта</li> <li>20. Изучение конструкций приборов автоматики и их настройки</li> <li>21. Изучение приборов регулирующей и запорной автоматики</li> <li>22. Изучение параметров нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки</li> <li>23. Изучение свойств изоляционных материалов</li> <li>24. Изучение изоляционных конструкций холодильных установок</li> <li>25. Изучение монтажных строительно-изоляционных работ холодильного оборудования</li> </ol>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с организацией рабочего места, правилами внутреннего распорядка, схемой холодильной установки, расположением запорной и регулирующей арматурой, КИП. Инструктаж по безопасности труда.</li> <li>– Обслуживание компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов, трубопроводов и арматуры холодильных установок.</li> <li>– Производить чистку, смазку и зарядку холодильным агентом,</li> </ul>	<b>144</b>	

теплоносителем, маслом. – Определение и устранение неисправностей в работе холодильного оборудования. – Участие в работе по оттайке охлаждающих приборов от снеговой шубы. – Участие в работах по проведению ремонта холодильного оборудования и испытаниях после ремонта. – Проведение работ по настройке контрольно-измерительных приборов, средств автоматической защиты и сигнализации. – Участие в работах по разборке и сборке холодильного оборудования. – Строительно-изоляционные работы по восстановлению ограждений холодильных камер, трубопроводов.		
<b>итого</b>	<b>336</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Материально-техническое обеспечение профессионального модуля**

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в:

**Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок № 8.**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, плакаты, схемы, диаграммы, учебно-методический комплекс «ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих»

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на практических занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения профессионального модуля используется **кабинет информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 26.**

Учебная аудитория для проведения практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ALTA Wing B730MDi3-3225 монитор ViewSonic – 13 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 7 (договор 06-0512 от 14.05.2012), Microsoft Office 2010 (договор 14-0512 от 25.05.2012), Конструктор

тестов 3.1(договор 697994-M26 от 01.12.2009), Монтаж холодильно-компрессорных машин(договор 32 от 05.07.2011), КОМПАС-3D(сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Project Expert(договор Tr000128238 от 12.12.2016), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое), переносное мультимедийное оборудование (экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey, мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D)

### **Лаборатория автоматизации холодильных установок № 19.**

Учебная аудитория для проведения практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, холодильная камера; холодильный агрегат; запорная арматура, детали и макеты холодильных агрегатов, компрессоров, насосов, электродвигателей, холодильника, витрины; контрольно-измерительные приборы и приборы автоматики (манометры, термометры, датчики температур, реле температуры, реле давления, реле уровня, пускозащитные реле); оборудование и инструмент, комплектующие: комплект сварки переносной (паяльный пост); вакуумный насос; станция манометрическая; течеискатель; трубогиб, труборез; набор развальцовок; риммер; зеркало инспекционное; хладон R404a, учебно-методический комплекс «ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих»

**Методическое обеспечение профессионального модуля:** учебно-методический комплекс профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, включающий учебное пособие, практикум, методические указания по изучению профессионального модуля, методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предусматривает учебную практику.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники (ОИ):**

ОИ 1. Захарцова, Л. Н. Монтаж, техническая эксплуатация и обслуживание холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям). Ч. 1 : учебное пособие / Л. Н. Захарцова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133052>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ 2. Захарцова, Л. Н. Монтаж, техническая эксплуатация и обслуживание холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям). Ч. 2 : учебное пособие / Л. Н. Захарцова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133052>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ 3. Эксплуатация и ремонт холодильных установок: учеб. пособ. / Сост. К. А. Бохан. — Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2020. - 164 с.: ил.

### Дополнительные источники (ДИ):

ДИ 1. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК : учебное пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2794-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103079> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ 2. Автоматизация холодильных установок: учеб. пособ. / Сост. К. А. Бохан. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – 118 с.

ДИ 3. Машинист холодильных установок. Практикум по ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих : учеб. пособ. / Сост. К. А. Бохан. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – 60 с.

ДИ 4. Методические указания по выполнению дипломного проекта по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок: учеб.- методич. пособ. / Сост. К. А. Бохан. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», 2020. – 144с.: ил.

### Интернет-ресурсы (И-Р):

ИР 1. Научный журнал НИУ ИТМО «Серия Холодильная техника и кондиционирование» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://refrigeration.ihbt.ifmo.ru/>. Дата обращения: 27.02.2022. – Заглавие с экрана.

ИР 2. Портал холод.ру: сайт // Режим доступа: <http://portal-holod.ru/>. Дата обращения: 27.02.2022. – Заглавие с экрана.

### Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития профессиональных и общих компетенций обучающихся, в процессе изучения профессионального модуля используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
	<b>Раздел 1</b> <b>Выполнение работ по профессии</b> <b>Машинист холодильных установок</b>		
	<b>МДК. 04.01</b> <b>Проведение технического обслуживания и эксплуатации холодильного оборудования</b>		
1	Тема 1.1 Физические и термодинамические основы получения искусственного	Лекция-визуализация	Лекция с демонстрацией видеороликов на тему «Способы получения искусственного холода». Связное, развернутое комментирование



	холода		преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
2	Тема 1.2 Условия работы различных холодильных установок	Урок-презентация	Презентации «Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой», «Азеотропные смеси», «Хладоносители нового поколения». Представление и совместное обсуждение иллюстрированного содержания материала.
3	Тема 1.5 Основы эксплуатации холодильных установок	Лекция-дискуссия	Лекция с одновременным обсуждением проблемных моментов по теме «Пуск и остановка холодильной установки»
		Работа в микрогруппах	Обучающиеся в ходе совместной деятельности изучают обслуживание воздухоохладителей и батарей.
4	Тема 1.6. Основные неисправности в работе холодильных установок	Коллективное обсуждение в микрогруппах	Основные неисправности в работе холодильной установки по температурному режиму и методы их устранения.
5	Тема 1.7. Техника безопасности при обслуживании холодильного оборудования.	Ролевая игра	Обучающимся предлагается принять решение с использованием различных моделей и групповой работы по теме «Средства защиты от поражения аммиаком, их использование. Первая помощь при отравлении аммиаком».
		Ролевая игра	Обучающимся предлагается возможность принятия решения с использованием различных моделей и групповой работы по теме «Действия обслуживающего персонала в аварийной ситуации».
		Лекция с разбором конкретной ситуации	Обучающимся в ходе изучения совместной деятельности предлагается найти решение ситуационной задачи по теме «Правила хранения и транспортировки холодильного агента».

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих имеет основополагающее значение для реализации основных профессиональных образовательных программ по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям). Профессиональный модуль ПМ.04 включает в себя: МДК. 04.01. Выполнение работ по профессии рабочего 14341 Машинист холодильных установок.

Основой для изучения профессионального модуля служат знания, приобретенные студентами при изучении общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Устанавливаются следующие формы учебных занятий:

практическое занятие, лабораторное занятие, лекция, семинар, самостоятельная работа. Допускается проведение и других видов занятий. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Организация образовательного процесса предусматривает применение активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, моделирования и разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой.

При изучении профессионального модуля предусмотрено прохождение учебной практики.

Изучение программы профессионального модуля завершается квалификационным экзаменом.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

#### Технологии формирования профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию холодильного оборудования;</li> <li>– проверка параметров работы холодильного оборудования;</li> <li>– качество анализа и рациональность выбора режимов работы холодильного оборудования;</li> <li>– точность и грамотность оформления технической документации.</li> </ul>	Текущий контроль в форме: Защита практических работ. Тестирование. Устные опросы. Оценка результатов деятельности в процессе выполнения сообщений, докладов, презентаций.
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий..	<ul style="list-style-type: none"> <li>– качество анализа конструктивно-технологических свойств холодильного оборудования и узлов входящих в него, исходя из их назначения;</li> <li>– определение видов и способов диагностики для предупреждения отказов холодильного оборудования;</li> <li>– определение видов и способов работы по устранению отказов холодильного</li> </ul>	Зачеты по учебной

	оборудования	практике
ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования	– расчет режимов работы холодильного оборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации;	
ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования	– расчет и проверка параметров работы средств автоматики; – качество анализа и рациональность выбора средств автоматики	
ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.	– подготовка сменных комплектов узлов, деталей и механизмов для ремонта; – применение агрегатного метода ремонта; – внедрение типовой технологической документации; – проведение дефектации холодильного оборудования; – совершенствование организации и технологии ремонта с применением прогрессивных методов ремонта.	
ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	уточнение и корректировка типовых или составление индивидуальных ремонтных ведомостей; -обеспечение контрольно-измерительных ведомостей; -определение вида и способа ремонта; -качество выполнения ремонта; – -правильность выбора приспособлений и инструментов при выполнении работы по ремонту холодильного оборудования	
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования	участие в промежуточных приемках и испытаниях ответственных узлов холодильного оборудования; - проверка качества ремонта отдельных узлов и деталей холодильного оборудования; – -выявление неполадок в работе холодильного оборудования при испытаниях.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

### Технологии формирования общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	---------------------------------------	----------------------------------

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление и демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной практике. наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», профессиональные конкурсы, «брейн-ринги» и т.п.)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при осуществлении монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок. Своевременность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при выполнении профессиональных операций.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.
ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании холодильных предприятий;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и в команде,	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися,	Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на

<p>эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>преподавателями и руководителями практики в процессе обучения</p>	<p>практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной практике. Наблюдение и оценка использования обучающимся коммуникативных методов и приёмов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности с обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по учебной практике. Наблюдение и оценка уровня ответственности обучающегося за работу членов команды, при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Наблюдение и оценка динамики достижений обучающегося в выполнении заданий, а также в учебной и общественной деятельности.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Способность: планировать и организовывать задачи профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием и осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Наблюдение и оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации: в процессе освоения образовательной программы; на практических занятиях; при выполнении индивидуальных домашних заданий; работ по учебной практике. Наблюдение и оценка динамики достижений обучающегося в учебной и общественной деятельности.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Проявление интереса к инновациям в области холодильно-компрессорных машин и установок;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.</p>