

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Тольяттинский социально-экономический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ,  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

*Код, название программы модуля*

***«профессиональный цикл»***

***основной образовательной программы***

***специалистов среднего звена***

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт  
холодильно-компрессорных и теплонасосных  
машин и установок (по отраслям)**

Тольятти, 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Рабочая программа разработана в соответствии с Положением и шаблоном, утвержденном в государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж». Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж».

Разработчики:  
Брусов А.С., преподаватель

Вершинина А.Ф. преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

РАССМОТРЕНО

Методист отделения

Вершинина А.Ф.  
«12» апреля 2024г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директором ГБПОУ «ТСЭК»

Приказ № 08-01/79 от 15. 04.2024г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>Стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>24</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>26</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.
<b>Личностные результаты освоения:</b>	

ЛР3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9.2	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР.10.1	Заботящийся о защите окружающей среды
ЛР 10.2	Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 13	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах.
ЛР15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области.
ЛР 16	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
ЛР19	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР21	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Ведение процессов по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования
ПК 1.2.	Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий
ПК 1.3.	Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования
ПК 1.4.	Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;</li> <li>- выбирать компоненты и способы соединения, обеспечивающие герметичность установки</li> <li>- обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;</li> <li>- безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;</li> <li>- понимать схемы, планы и технические условия для гидравлических и электрических систем;</li> <li>- анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;</li> <li>- проверять и тестировать электрооборудование;</li> <li>- проводить настройку и регулирование работы систем автоматизации холодильного оборудования;</li> <li>- оценивать правильность работы системы;</li> <li>- оценивать правильность работы электрических компонентов систем;</li> <li>- участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;</li> <li>- безопасно диагностировать и устранять неисправности электрического оборудования и компонентов системы;</li> <li>- участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;</li> <li>- заменять неисправные компоненты холодильной установки;</li> <li>- участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;</li> <li>- применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать холодильное оборудование;</li> <li>- выполнять схемы монтажных узлов;</li> <li>- осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;</li> <li>- осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;</li> <li>- осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;</li> <li>- выбирать температурный режим работы холодильной установки;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заменять неисправные компоненты холодильной установки;</li> <li>- проводить безопасную утилизацию хладагентов естественного происхождения (например, аммиак);</li> <li>- осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;</li> <li>- выбирать температурный режим работы холодильной установки;</li> <li>- выбирать технологический режим переработки и хранения продукции;</li> <li>- выполнять заправку системы правильным типом и необходимым количеством хладагента для эффективной работы (без утечки хладагента в окружающую среду);</li> <li>- выполнять осмотр системы на предмет утечки после ввода в эксплуатацию, используя прямые или косвенные методы измерений;</li> <li>- оценивать правильность работы электрических компонентов систем;</li> <li>участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;</li> <li>- определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;</li> <li>- обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;</li> <li>- участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;</li> <li>- участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;</li> <li>- определять, проверять и использовать различные типы газов и оборудования, используемого для выполнения соединений в сфере ХС И КВ;</li> <li>- использовать инструменты и оборудование с целью нагнетания давления в рамках проверки прочности и герметичности холодильной системы;</li> </ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство холодно-компрессорных машин и установок;</li> <li>- принцип действия холодно-компрессорных машин и установок;</li> <li>- свойства хладагентов и хладоносителей;</li> <li>- электрические стандарты, применимые в сфере ХС И КВ;</li> <li>- требования к проверке и тестированию электрического оборудования;</li> <li>- технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;</li> <li>- технологию монтажа холодильного оборудования;</li> <li>- виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;</li> <li>- задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;</li> <li>- технику безопасности относительно обращения с хладагентами;</li> <li>- решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;</li> <li>- настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;</li> <li>- технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;</li> <li>- основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;</li> <li>- прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;</li> <li>- настройка механических, электрических и электронных регуляторов температуры, давления, частоты вращения, расхода и уровня для оптимального функционирования системы;</li> <li>- знание основ и последовательности пусконаладочных и ремонтно-диагностических работ и умение их выполнять;</li> </ul>
--	--



## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 580, из них:

на освоение МДК 286 часов

В том числе, самостоятельная работа 38 часов

на практики, в том числе

учебную 108 часов

и производственную 180 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа <sup>1</sup>
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов) <sup>2</sup>		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.2. ОК.01-09	Раздел 1. Осуществление диагностирования состояния промышленного холодильного и морозильного оборудования, дефектация его узлов и элементов.	64	58	50	20			6
ПК 1.1 ОК.01-09	Раздел 2. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного холодильного и морозильного оборудования в соответствии с документацией завода изготовителя.	104	42	34		36		6
ПК 1.4. ОК.01-09	Раздел 3. Проведение ремонтных работ по	114	66	50		36		13

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

<sup>2</sup> Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

	восстановлению работоспособности промышленного холодильного и морозильного оборудования .							
ПК 1.1.-1.4. ОК.01-09	Раздел 4. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием.	112	64	40		36		13
ПК 1.1.-1.4. ОК.01-09	Производственная практика	180					180	
Промежуточная аттестация		6						
	<b>Всего:</b>	<b>580</b>	<b>230</b>	<b>174</b>	<b>20</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>38</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
<b>Раздел 1. Осуществление диагностирования состояния промышленного холодильного и морозильного оборудования, дефектация его узлов и элементов.</b>		<b>58</b>		
<b>МДК 01.01 Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования</b>		<b>58</b>		
<b>Тема 1.1. Информационные технологии в профессиональной деятельности</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Виды, классификация профессиональных программ. Поиск программ в сети Интернет. Преимущества, недостатки программного обеспечения.	2	2	ПК 1.2. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение параметров точек в диаграмме «I - LgP». 2. Построение цикла холодильной машины одноступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 3. Определение параметров точек цикла холодильной машины одноступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 4. Построение цикла холодильной машины двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 5. Определение параметров точек цикла холодильной машины двухступенчатого сжатия в диаграмме «I - LgP». 6. Подбор компрессорного агрегата по программе «Данфосс». 7. Подбор компрессорного агрегата по программе «Битцер». 8. Подбор конденсаторов по программе «Данфосс». 9. Подбор конденсаторов с использованием профессиональных программ. 10. Подбор испарительной системы с использованием профессиональных программ. 11. Подбор терморегулирующих вентилей с использованием профессиональных программ. 12. Расчет диаметра трубопроводов с использованием	20	2	ПК 1.2. ОК.01-09

	профессиональных программ. 13. Расчет регулирующей и запорной арматуры с использованием профессиональных программ. 14. Создание рекламной презентации по специальности.			
<b>Тема 1.2. Профилактика неисправностей в холодильных установках</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Основные причины выхода из строя оборудования. 2. Определение соотношения давлений, влияние значений температуры на работу системы, профилактика частых запусков. 3. Проверка уровня масла, профилактика наличия влаги и загрязнений в контуре, профилактика утечек хладагента.	2	2	ПК 1.2. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Профилактика наличия влаги, загрязнений в контуре, утечек хладагента. 2. Профилактика неисправностей, вызванных неполадками в системе электропитания.	8	2	ПК 1.2. ОК.01-09
<b>Тема 1.3. Диагностирование состояния холодильного оборудования</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Диагностика неисправностей в работе компрессорных агрегатов. Снижение эффективности работы компрессора. 2. Стуки в деталях, повышенный нагрев трущихся частей, неправильная сборка, утечка холодильного агента. 3. Принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий. 4. Диагностика неисправностей в работе теплообменного оборудования. 5. Загрязнение теплопередающей поверхности теплообменных аппаратов, излишняя снеговая шуба на приборах охлаждения. 6. Наличие воздуха и других неконденсирующихся газов. 7. Недостаток или избыток хладагента в системе, засорение фильтров, снижение производительности насоса. 8. Диагностика неисправностей в работе регулирующих устройств, вспомогательного оборудования и приборов автоматики. 9. Принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий. 10. Дефектация узлов и элементов.	2	2	ПК 1.2. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Диагностика работы поршневых компрессоров. 2. Диагностика работы винтовых компрессоров. 3. Диагностика работы спиральных и ротационных компрессоров. 4. Диагностика работы приборов автоматики холодильных машин.	12	2	ПК 1.2. ОК.01-09

<b>Тема 1.4. Диагностика работы холодильной установки</b>	5. Диагностика работы теплообменных аппаратов холодильных машин.			
	<b>Практические занятия:</b> 1. Анализ и оценка режимов работы холодильной машины. 2. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенное или пониженное давление конденсации. 3. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенная температура нагнетания. 4. Отклонения от оптимального режима работы холодильной машины. Повышенное или пониженное давление кипения.	10	2	ПК 1.2. ОК.01-09
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Оформление технической документация, инструкции по эксплуатации холодильного оборудования. 2. Определение оптимального температурного режима компрессорной холодильной установки. 3. Влияние температурного режима на холодопроизводительность и потребление удельной мощности.		6	2	ПК 1.2. ОК.01-09
<b>Раздел 2. Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного холодильного и морозильного оборудования в соответствии с документацией завода изготовителя.</b>		<b>42</b>		
<b>МДК 01.01 Управление технической эксплуатацией и обслуживанием холодильного оборудования</b>		<b>42</b>		
<b>Тема 2.1. Гарантийное обслуживание оборудования, условия гарантии.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Техника безопасности при обслуживании холодильных установок 2. Требования к рабочему месту обслуживающего персонала, основные требования, предъявляемые к обслуживающему персоналу. 3. Основные уровни мероприятий технического обслуживания. 4. Цели технического обслуживания. 5. Срок эксплуатации оборудования. 6. Общие положения о гарантии на поставленное оборудование. 7. Перечень работ гарантийного технического обслуживания. 8. Причины не распространения гарантии на техническое обслуживание.	2	2	ПК 1.1. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Проверка герметичности трубопроводов, сварных, разъемных соединений и других устройств холодильного контура. 2. Проверка состояния и правильности настройки приборов автоматики, (лаборатория 501). 3. Проверка состояния и правильности настройки приборов	18	2	ПК 1.1. ОК.01-09

	<p>автоматики, (лаборатория 502).</p> <p>4. Проверка состояния электротехнической пускозащитной аппаратуры (визуально).</p> <p>5. Проверка электротехнических соединений в щитах автоматики.</p> <p>6. Проверка внешних электрических соединений.</p> <p>7. Проверка работы электрических нагревателей воздухоохладителей.</p> <p>8. Проверка работы нагревателей трубопроводов для отвода талой воды.</p> <p>9. Проверка состояния трубопроводов для отвода талой воды.</p> <p>10. Проверка работы компрессоров и вентиляторов на отсутствие посторонних шумов и вибраций.</p>			
Тема 2.2. Техническое обслуживание холодильного оборудования.	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Выполнение операций при обслуживании холодильной установки.</p> <p>2. Выявление и устранение утечек холодильного агента. Признаки работы установки при недостатке хладагента в системе.</p> <p>3. Прием цистерн с холодильным агентом. Добавление рабочего тела в систему из баллонов и цистерн.</p> <p>4. Техника безопасности при работе с хладагентами.</p> <p>5. Добавление масла в систему. Обслуживание различных типов маслоотделителей и маслосборников.</p> <p>6. Способы периодического удаления масла из испарительной системы.</p> <p>7. Удаление неконденсирующихся газов из системы.</p> <p>8. Обслуживание воздухоотделителей. Меры безопасности.</p> <p>9. Оттаивание батарей и воздухоохладителей.</p> <p>10. Чистка теплообменников, фильтров.</p> <p>11. Обслуживание приборов контроля, автоматического управления и защиты.</p>	2	2	ПК 1.1. ОК.01-09
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Осмотр, проводимый с целью выявления внешних механических повреждений устройства.</p> <p>2. Осмотр, проводимый с целью выявления повреждений электрического контура холодильной машины.</p> <p>3. Протяжка электросоединений клеммной коробки компрессора и очистка контактных пар.</p> <p>4. Проверка силовых цепей корпуса на отсутствие проводимости, включая контроль исправности заземления.</p> <p>5. Контроль сопротивления обмоток электродвигателей привода</p>	16	2	ПК 1.1. ОК.01-09

	компрессоров и вентиляторов конденсатора. 6. Проверка фреонового контура на наличие влаги (согласно показаниям индикатора влажности). Замена фильтра-осушителя. 7. Удаление неконденсирующихся газов из системы. 8. Контроль подтекания масла. Дозаправка системы маслом. 9. Проверка на наличие утечек фреона. 10. Контроль функционирования картерного нагревателя. 11. Очистка воздушного конденсатора. 12. Обслуживание воздухоотделителей. Меры безопасности. 13. Оттаивание батарей и воздухоохладителей.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Приведение в рабочее состояние вспомогательных систем. Подготовка к работе основных вспомогательных аппаратов. 2. Нормы заполнения, хранение хладагентов. 3. Условия нормальной работы компрессора. Фреоновые турбокомпрессорные агрегаты Эксплуатация пропиленовых и этиленовых турбохолодильных установок.		6	2	ПК 1.1. ОК.01-09
<b>Раздел 3. Проведение ремонтных работ по восстановлению работоспособности промышленного холодильного и морозильного оборудования.</b>		<b>66</b>		
<b>МДК 01.02 Управление ремонтом холодильного оборудования</b>				
<b>Тема 3.1.</b> <b>Метрологическое обеспечение производства.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Основные цели и задачи метрологии. Объекты и субъекты метрологии. Основные термины и определения. 2. Организационноправовые основы законодательной метрологии. Международные организации по метрологии. 3. Физические величины и их измерение. Системы физических величин. Основные и производные величины. Размерность физических величин. 4. Системы единиц физических величин. Международная система единиц (СИ). Наименования и обозначения единиц. 5. Определение числовых коэффициентов при переходе к системе СИ. 6. Понятие об измерении. Методы измерений и их классификация. Виды измерений. 7. Средства измерений (СИ), их классификация, характеристика и параметры. Метрологические характеристики СИ. 8. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ при определении показателей качества мясных продуктов. 9. Погрешности измерений их классификация, причины появления и влияние на достоверность измерений.	4	2	ПК 1.4. ОК.01-09



	<p>10. Цели и задачи метрологического обеспечения производства. Основные термины и определения.</p> <p>11. Материально-техническая база метрологического обеспечения.</p> <p>12. Метрологические службы предприятий, их функции и структура.</p>			
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Вычисление абсолютной, относительной и приведенной погрешностей. Изучение их влияния на достоверность результатов.</p> <p>2. Определение класса точности прибора.</p> <p>3. Составление карт метрологического обеспечения производства различных видов мясной продукции.</p> <p>4. Определение числовых коэффициентов при переходе к системе СИ.</p>	8	2	ПК 1.4. ОК.01-09
<p><b>Тема 3.2.</b> <b>Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.</b></p>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Основные термины, определения и обозначения по допускам гладких элементов деталей.</p> <p>2. Графическое изображение полей допусков деталей. Годность деталей.</p> <p>3. Посадки для гладких элементов деталей. Расчет посадок, их графическое изображение.</p> <p>4. ЕСДП. Термины, определения. Основные отклонения. Основные и парные детали. Квалитеты. Система отверстия и вала.</p> <p>5. Посадки в системе отверстия и вала, их обозначение на чертежах.</p> <p>6. Система допусков и посадок ОСТ для гладких элементов деталей, их соединений.</p> <p>7. Поверхности прилегающие и реальные. Точность формы и расположения поверхностей. Термины, классификация.</p> <p>8. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей. База. Зависимый и независимый допуск.</p> <p>9. Шероховатость поверхностей, параметры, обозначение на чертеже. Допуски формы и расположения поверхности.</p> <p>10. Обозначения допусков на чертеже.</p> <p>11. Измерение отклонений формы и расположения.</p> <p>12. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>13. Понятие о шлицевых калибрах.</p> <p>14. Нормирование точности подшипников качения.</p> <p>15. Нормирование точности углов и гладких конусов. Методы и средства измерения углов и конусов.</p>	4	2	

	<b>Практические занятия:</b> 1. Вычисление предельных размеров и допусков, построение полей допусков, определение годности детали. 2. Расчет посадок. 3. Работа с таблицами ЕСДП. 4. Расчет стандартных посадок ЕСДП. 5. Назначение посадок ЕСДП. Анализ посадок на сборочном чертеже. 6. Обозначение отклонений формы, расположения и шероховатости. 7. Расчет размерных цепей на максимум-минимум. 8. Расчет размерных цепей. 9. Подбор деталей ЦПГ по размерным группам. 10. Указание полей допусков, действительных размеров и заполнение таблицы годности.	20	2	ПК 1.4. ОК.01-09
<b>Тема 3.3. Выполнение работ по подготовке к ремонту холодильного оборудования.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Диагностирование работы холодильного оборудования. 2. Условия проверки параметров работы, показатели нормальной работы холодильного оборудования. 3. Обнаружение дефектов холодильного оборудования. 4. Определение износа оборудования. 5. Износ нормальный и аварийный, допустимый и предельный. Принцип возникновения и методы его предотвращения. 6. Износ деталей компрессоров и вспомогательного оборудования. 7. Механический износ. Износ схватыванием. Коррозионно-механический износ. 8. Износ аппаратов и трубопроводов. Защита аппаратов и систем трубопроводов от коррозии. Факторы, влияющие на износ оборудования. 9. Определение износа методом наружного осмотра и обмером изношенных деталей. Определения износа дефектоскопией. 10. Слесарно-механические способы восстановления деталей и узлов. 11. Ремонт деталей методом пластической деформации, наплавкой. Металлизация напылением. 12. Восстановление деталей электролитическими покрытиями. Применение при ремонте полимерных материалов.	4	2	ПК 1.4. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Подготовка холодильного оборудования к ремонту. 2. Разборка и сборка поршневого прямогоходного компрессора.	16	2	ПК 1.4. ОК.01-09

	<p>Определение видов износа.</p> <p>3. Разборка и сборка поршневого непрямоточного компрессора.</p> <p>Определение видов износа.</p> <p>4. Разборка и сборка винтового компрессора. Определение видов износа.</p> <p>5. Разборка и сборка спирального компрессора. Определение видов износа.</p> <p>6. Разборка и сборка ротационного компрессора. Определение видов износа.</p> <p>7. Определение износа холодильных компрессоров и назначение мер по его устранению.</p> <p>8. Определение износа теплообменных аппаратов холодильного оборудования и назначение мер по его устранению.</p> <p>9. Определение износа вспомогательного холодильного оборудования и назначение мер по его устранению.</p> <p>10. Определение износа трубопроводов холодильного оборудования и назначение мер по его устранению.</p> <p>11. Восстановление изношенных деталей и узлов.</p>			
<b>Тема 3.4. Ремонт компрессоров и вспомогательных механизмов.</b>	<b>Содержание занятий:</b> <p>1. Требования техники безопасности при ремонтных работах холодильного оборудования.</p> <p>2. Общие технические требования, правила проведения работ.</p> <p>3. Система планово-предупредительного ремонта.</p> <p>4. Технология ремонта поршневого компрессора.</p> <p>5. Технология ремонта винтового компрессора.</p> <p>6. Технология ремонта спирального и ротационного компрессоров.</p> <p>7. Технология ремонта вспомогательных механизмов.</p> <p>8. Механизмы, инструменты и приспособления для ремонтных работ.</p>	2	2	ПК 1.4. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> <p>1. Ремонт сальников.</p> <p>2. Ремонт клапанов.</p> <p>3. Ремонт цилиндров.</p> <p>4. Ремонт поршней.</p> <p>5. Ремонт поршневых колец.</p> <p>6. Ремонт шатунов.</p> <p>7. Ремонт коленчатых валов.</p> <p>8. Ремонт подшипников.</p> <p>9. Ремонт маслососа.</p>	6	2	ПК 1.4. ОК.01-09

	10. Ремонт деталей и узлов винтовых компрессоров.			
<b>Тема 3.5. Ремонт аппаратов и запорной арматуры.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Объемы и содержание ремонтных работ аппаратов холодильных установок. 2. Очистка поверхности аппаратов от загрязнений. 3. Ремонт аппаратов и запорной арматуры. 4. Ремонт насосов и вентиляторов. 5. Механизмы, инструменты и приспособления для ремонтных работ.	4	2	ПК 1.4. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Ремонт теплообменных аппаратов холодильных установок. 2. Ремонт насосов. 3. Ремонт вентиляторов. 4. Ремонт запорной арматуры.	6	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Технология ремонта вспомогательных механизмов 2. Технология ремонта поршневого ком 3. Технология ремонта винтового компрессора. 4. Технология ремонта спирального и ротационного компрессоров. прессора. 5. Разборка и сборка ротационного компрессора. Определение видов износа. 6. Разборка и сборка спирального компрессора. Определение видов износа	<b>Практические занятия:</b> 1. Ремонт сплит-систем. 2. Ремонт инверторных сплит-систем. 3. Пуско-наладка сплит-систем после выполнения ремонтных работ.	6	2	ПК 1.4. ОК.01-09
		12	2	ПК 1.4. ОК.01-09
<b>Раздел 4. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием.</b>		<b>62</b>		
<b>МДК 01.02 Управление ремонтом холодильного оборудования</b>				
<b>Тема 4.1. Пуско-наладочные работы холодильных систем.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Техника безопасности при пуско-наладочных работах. 2. Пуск в работу холодильной установки по проектной схеме на режимах первоначального охлаждения. 3. Особенности запуска холодильных агрегатов в летний и зимний период. 4. Запуск холодильных агрегатов в зимний период. 5. Особенности запуска конденсаторов в зимний период.	6	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09

	6. KVR и NRD - регуляторы давления запуска в зимний период. 7. Пуско-наладочные работы холодильной централи. 8. Пуско-наладочные работы приборов автоматики испарительной системы. 9. Особенности запуска регулятора давления кипения KVP. 10. Особенности запуска регулятора давления производительности KVC.			
	<b>Практические занятия:</b> 1. Запуск холодильных компрессоров в летний период. 2. Запуск герметичных холодильных компрессоров в зимний период.	14	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
<b>Тема 4.2. Регулировочные работы холодильных систем.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Особенности регулировки работы холодильных компрессоров. 2. Особенности регулировки работы приборов автоматики. 3. Выявление и анализ недостатков в работе холодильной установки.	6	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Регулирование приборов автоматики реле давления. 2. Регулирование процесса конденсации в работе холодильной машины. 3. Регулирование процесса кипения холодильного агента в испарительной системе.	14		ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
<b>Тема 4.3. Ремонт и пуско-наладочные работы промышленных систем кондиционирования воздуха.</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Основные виды, методы и способы осуществления ремонтных и пуско-наладочных работ промышленных систем кондиционирования воздуха.	6	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
	<b>Практические занятия:</b> 1. Ремонт сплит-систем. 2. Ремонт инверторных сплит-систем. 3. Пуско-наладка сплит-систем после выполнения ремонтных работ.	12	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Регулирование приборов автоматики реле давления. 2. Регулирование процесса конденсации в работе холодильной машины. 3. Регулирование процесса кипения холодильного агента в испарительной системе 4. Технология ремонта инверторных сплит-систем 5. Пуско-наладка сплит-систем после выполнения ремонтных работ		13	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09

<b>Курсовой проект</b>	<b>Примерная тематика курсовых работ:</b> 1. Техническое обслуживанию холодильных систем продовольственного склада. 2. Техническое обслуживанию холодильных систем фабрики мороженого. 3. Техническое обслуживанию холодильных систем на химическом производстве. 4. Диагностика и ремонт компрессоров холодильных установок отечественного производства. 5. Диагностика и ремонт холодильных установок иностранного производства. 6. Диагностика и ремонт контуров холодообеспечения и хладагента холодильных установок отечественного производства. 7. Диагностика и ремонт электрических кабелей и электронной аппаратуры холодильных установок.	20	2	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b> 1. Изучение правил техники безопасности при ремонте и техническому обслуживанию холодильного оборудования. 2. Изучение технической документации на подлежащее ремонту и техническое обслуживание оборудование. 3. Составление графика выполнения работ, согласовав его с другими службами. 4. Проверка наличия необходимого оборудования, приспособлений и инструмента для ведения 5. Ознакомление с ремонтом холодильных агрегатов. 6. Ознакомление с техническим обслуживанием холодильных агрегатов. 7. Сборка и разборка компрессоров. 8. Техническое обслуживание основного и вспомогательного холодильного оборудования. 9. Определение и устранение неисправностей несложных механизмов запорной арматуры. 10. Соблюдение и поддержание режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными. 11. Заправка холодильной системы хладагентом, маслом. 12. Участие в ремонте холодильных установок. 13. Участие в диагностике холодильных установок. 14. Проверка состояния двигателей, крепления оборудования и трубопроводов	108	3	ПК 1.1-1.4. ОК.01-09
<b>Производственная</b>	<b>Виды работ:</b>	180	3	ПК 1.1-1.4.

<b>практика</b>	1. Выполнение слесарно-ремонтных работ по восстановлению работоспособности холодильного оборудования в составе ремонтных бригад. 2. Производить сборку и разборку холодильного оборудования. 3. Выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования в составе ремонтных бригад. 4. Производить ремонт компрессоров, аппаратов, запорной арматуры. 5. Выявлять дефекты механизмов и отдельных деталей. 6. Проверять основные виды оборудования после ремонта. 7. Составление графика планово-предупредительного ремонта на основное и вспомогательное оборудование. 8. Участие в диагностировании холодильного оборудования и дефектации его элементов. 9. Проводить испытания холодильной установки. 10. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств автоматики. 11. Выполнение наладочных и регулировочных работ в соответствии с производственным заданием.			ОК.01-09
<b>Самостоятельная работа</b>		28		
<b>Промежуточная аттестация</b>		6		
<b>Всего</b>		580		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет “Промышленное холодильное и морозильное оборудование”, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, доска учебная, дидактические пособия; программное обеспечение, наглядные пособия и учебно-лабораторные комплекты по тематике кабинета; видеофильмы и электронные учебные курсы, технические средства: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

Лаборатории “Автоматизация холодильных установок”, “Технология холодильной обработки продукции”, “Холодильно-компрессорные машины”, “Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок”, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские “Сварочный участок”, “Слесарно-механический участок”, оснащенные в соответствии с п.6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности."

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы.**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Будасова, С. А. Технологии использования холода. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов : учебное пособие / С. А. Будасова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4086-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99359> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен : учебное пособие для спо / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, У. В. М.. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-6648-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151202> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зеленцов, Д. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение помещения : учебное пособие для СПО / Д. В. Зеленцов, В. Б. Жильников. — Саратов : Профобразование, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-1378-8. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116263> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Ильина, Т. Н. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение : учебное пособие для СПО / Т. Н. Ильина. — Саратов : Профобразование, 2020. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0562-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО



PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87914> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Серегин, И. Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных холодильниках : учебное пособие / И. Г. Серегин, Г. П. Дюльгер, Н. И. Кульмакова. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-906371-93-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/103133> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования на предприятиях АПК / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45063-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256499> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Данзанов В.Д., Основы хладотехники. Электронный учебник М, Профессия, 2012.

2. Полевой А. А., Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха М, Профессия, 2013.

3. Буянов, О. Н. Холодильное технологическое оборудование : учебное пособие / О. Н. Буянов, Н. Н. Воробьёва, А. В. Усов. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 200 с. — ISBN 978-5-89289-542-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/14401> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12196-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495923> (дата обращения: 14.06.2022).

5. Моделирование систем и процессов. Практикум : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01442-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490226> (дата обращения: 14.06.2022).

6. Филиппов В.И., Кременевская М. И., Куцакова В. Е., Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов М, Профессия, 2014.

7. Царегородцева, Е. В. Физико-химические и биохимические процессы в мясе и мясных продуктах : учебник и практикум для вузов / Е. В. Царегородцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13301-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497417> (дата обращения: 14.06.2022).

8. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для вузов / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09295-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494469> (дата обращения: 14.06.2022).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.</p> <p>ПК 1.2. Проводить диагностику,</p>	<p>Владение профессиональной терминологией.</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов.</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.</p> <p>Нахождение ошибок в документации.</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.</p> <p>Организация и осуществление технической эксплуатации и обслуживание.</p> <p>Организация и осуществление технической эксплуатации и обслуживания холодильного оборудования.</p> <p>Правильная диагностика холодильного оборудования и выявление неисправностей в ходе его работы.</p> <p>Системная организация работы по ремонту холодильного оборудования.</p> <p>Корректное оформление документации.</p>	<p>Экспертное наблюдение.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Экзамен.</p> <p>Проект.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Презентация.</p> <p>Деловая игра.</p>

<p>обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.</p> <p>ПК 1.4. Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования</p>		
---	--	--

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

