Департамент образования и науки Костромской области
областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Костромской торгово-экономический колледж»

ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания

2024 г.

РАССМОТРЕНО
Методическим советом ОГБПОУ «КТЭК»
Протокол № 8 от 03.05.2024 г.
Председатель МС
Петропавловская Я.А.

Одобрена
цикловой методической комиссией
механико-технологических дисциплин

Протокол № 8 от 26.04.2024 г.

Председатель: Крупикова М.Ю.

Автор: Фастунов Д.М.

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом ОГБПОУ «КТЭК»
Протокол № 6 от 08.05.2024 г.
Приказ ОГБПОУ «КТЭК» от 08.05.2024 г. № 147 /п

Рабочая программа разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (ФГО) по специальностям среднего профессионального образования (СПО) укрупненной группы
15.00.00 Машиностроение
по специальности:
15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании
Зам. директора А.А. Смирнова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от18 апреля 2014 года № 347.

Организация-разработчик:

ОГБПОУ “Костромской торгово-экономический колледж”

Автор: Фастунов Д.М

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности:

15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) - Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания.

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов.

ПК 2.2. Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок.

ПК 2.3. Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем.

ПК 2.4. Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технической эксплуатации оборудования организаций торговли и общественного питания при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

- подготовки и выполнения работ по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов;
- организации и проведения процессов монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок;

- контроля хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки системы хладагентом и хладоносителем;
- определение причин снижения работоспособности и отказов в работе холодильного оборудования;
- планирования профилактических осмотров холодильного оборудования;
- выявления, оценки и предотвращения возможных причин аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования;
- выполнения типовых расчетов холодильников различных ёмкостей, подбора холодильных машин;

уметь:
- организовывать техническую эксплуатацию холодильного оборудования в торговле и общественном питании;
- выполнять типовые расчёты холодоснабжения, подбирать по техническим и технологическим показателям холодильные машины и установки;
- выполнять монтаж, пуск и техническое обслуживание холодильного оборудования в организациях торговли и общественного питания; выявлять дефекты деталей и узлов холодильного оборудования, определять методы и технологии ремонта, выполнять ремонт.

знать:
- физические принципы получения холода;
- холодильные агенты, теплоносители и смазочные масла;
- схемы и циклы одноступенчатых холодильных машин;
- рабочий процесс в компрессоре;
- назначение, классификацию, обозначение, устройство, принцип действия компрессоров холодильных машин;
- назначение, типы, характеристики, устройство, принцип действия, наладку приборов автоматики холодильных установок;
- назначение, классификацию, маркировку, устройство холодильных агрегатов;
- схему холодильных машин и установок;
- классификацию, назначение, типы, технические характеристики, устройство, принцип действия, организацию технической эксплуатации холодильного оборудования для организаций торговли и общественного питания;
- организацию и технологические процессы монтажа, технического обслуживания и ремонта холодильного оборудования и его типовых деталей и узлов, правила разработки и оформления технической документации на эти процессы.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:
объем образовательной программы – 948 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося– 732 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 488 часов;
самостоятельной работы обучающегося– 244 часов;
производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **ВПД техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, личностными результатами реализации программы воспитания:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов
ПК 2.2.	Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и установок
ПК 2.3.	Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки систем хладагентом и хладоносителем
ПК 2.4	Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования
ПК 2.5.	Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов
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 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 ПМ.02 Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания

Разделы Коды 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 (попрофилю специальности), часов
			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
ОК 1.5, 7-9 ПК 2.1-2.5	**МДК 02.01 Холодильное оборудование**	**315**	**210**	100	40	**105**	20	-	
	МДК 02.02 Организация монтажа и технического обслуживания холодильного оборудования	**192**	**128**	60	-	**64**	-	-	
	МДК 02.03 Организация ремонта холодильного оборудования	**225**	**150**	72	-	**75**	-	-	
	ПП 02. Производственная практика (по профилю специальности)	**216**							216
	Всего:	**948**	**488**	232	**40**	**244**	20		**216**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) ПМ.02 Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01 Холодильное оборудование	**РАЗДЕЛ 1. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ**	**210**	
Тема 1.1 Физические принципы получения холода	**Содержание учебного материала**	6	2
	1. Естественное и искусственное охлаждение Термодинамические основы работы холодильных машин, абсорбционные, пароэжекторные и термоэлектрические холодильные машины. Схемы и циклы одно и многоступенчатых холодильных машин		
	Практические занятия	6	3
	Расчёт цикла одноступенчатой холодильной машины и подбор компрессора		
Тема 1.2 Рабочие тела для холодильных машин	**Содержание учебного материала**	10	2
	1. Холодильные агенты, теплоносители и смазочные масла. Свойства, применение, хранение и перевозка основных рабочих тел и смазочных масел		
Тема 1.3 Теплообменные аппараты холодильных машин	**Содержание учебного материала**	8	2
	1. Теплообменные аппараты холодильных машин, расчет и подбор теплообменных аппаратов		
	Практические занятия	6	3
	1. Расчет и подбор тепловых аппаратов малых холодильных машин		
Тема 1.4. Компрессоры холодильных машин	**Содержание учебного материала**	16	2
	1. Назначение, классификация и марки холодильных компрессоров, сальниковые компрессоры, компрессоры герметичные и полугерметичные, ротационные, винтовые и центробежные компрессоры. Рабочий процесс в холодильном компрессоре. Холодопроизводительность компрессора и её зависимость от условий работы компрессора. Расчёт и подбор компрессора по объёму, описанному поршнем и по		

		стандартной холодопроизводительности		
	Лабораторные работы		12	3
	1.	Разработка, сборка и эскизирование узлов и деталей поршневых компрессоров		
	2.	Разработка, сборка и эскизирование узлов и деталей бессальниковых поршневых компрессоров		
Тема 1.5. Вспомогательное оборудование холодильных установок	**Содержание учебного материала**		6	2
	1	Вспомогательное оборудование холодильных установок: ресиверы, маслоотделители, отделители жидкости, воздухоотделители, фильтры, осушители, трубопроводы, арматура. Насосы и вентиляторы. Назначение, виды, технические характеристики, устройство, принцип работы.		
Тема 1.7. Автоматизация холодильного оборудования	**Содержание учебного материала**		18	2
	1	Автоматический контроль, регулирование и защита холодильных установок. Системы автоматического регулирования. Приборы для автоматического регулирования давления, температуры, влажности, расхода и скорости. Приборы защиты холодильных установок от опасных режимов работы. Приборы для регулирования расхода: капиллярная трубка, ТРВ Регуляторы давления кипения, конденсации и защиты компрессора от перегрузок		
	Лабораторные работы		12	3
	1	Выполнение настройки приборов автоматики работающей холодильной установки на заданный режим работы		
	2	Анализ электрических и функциональных схем холодильных установок		
Тема 1.6. Холодильные агрегаты	**Содержание учебного материала**		4	2
	1	Холодильные агрегаты холодильных машин для коммерческого холода и машин средней и крупной производительности		
РАЗДЕЛ 2. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ				
Тема 2.4. Холодильные предприятия	**Содержание учебного материала**		6	2
	1	Типы холодильников и их особенности. Холодильная цепь. Расчет площадей камер и планировка холодильника. строительно-изоляционные конструкции ограждений холодильников		
	Практические занятия		6	3
	1.	Расчет площадей камер и планировка холодильника		
Тема 2.3.	**Содержание учебного материала**			

Схемы холодильных установок	1	Требования к схемам, условные обозначения в схемах холодильных установок Схемы фреоновых холодильных машин и установок Особенности схем аммиачных холодильных установок Схемы холодильных машин охлаждением теплоносителем	4	2
	Лабораторные работы		6	3
	1	Вычерчивание схемы действительной фреоновой холодильной установки непосредственного охлаждения в лаборатории колледжа		
Тема 2.2. Основы холодильной технологии	**Содержание учебного материала**		4	2,3
	1	Цели и задачи холодильной технологии Холодильная цепь, причины порчи скоропортящихся продуктов Технологические процессы обработки грузов холодом		
Тема 2.4. Тепловой расчёт и подбор холодильного оборудования	**Содержание учебного материала**		12	2,3
	1	Цель и задачи теплового расчета, расчётные параметры Строительно-изоляционная конструкция ограждения и расчёт толщины тепловой изоляции Расчёт теплопритоков, поступающих в охлаждаемый объём. Сводная таблица теплового расчета и подбор оборудования холодильной установки		
	Практические занятия		6	3
	1	Расчёт толщины тепловой изоляции в строительно-изоляционной конструкции		
	2	Расчёт теплопритоков, поступающих в охлаждаемый объём		
Тема 2.1. Коммерческое холодильное оборудование	**Содержание учебного материала**		8	2,3
	1	Назначение, виды и типы торгового холодильного оборудования Сборно-разборные холодильные камеры, витрины, холодильные шкафы, бытовые холодильные приборы Льдогенераторы, охладители напитков, бытовые кондиционеры, торговые автоматы		
	Лабораторные работы		6	3
	1	Коммерческое холодильное оборудование: сборно-разборной холодильной камеры, шкафа, холодильной витрины, бытового холодильного прибора		
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.01. - выполнение курсового проекта; - выполнение рефератов по тематике «Влияние холодильных агентов на озоновый слой и парниковый эффект»; - подготовка презентаций по тематике «Целесообразность применения компрессоров с инверторным управлением в торговом холодильном оборудовании»; - подготовка элементов раздела электронного учебника «Перенастраиваемые электронные процессоры в			**105**	**3**

электрических схемах автоматизации холодильных машин»; - подготовка к семинарскому занятию по теме «Особенность гидравлических схем полиномных холодильных агрегатов»; - работа с техническими каталогами производителей холодильного оборудования				
Примерная тематика домашних заданий: 1.Систематическая проработка конспектов лекций, специальной технической литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) 2.Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 4. Подготовка ответов на контрольные вопросы, заданные преподавателем 5.Работа со стандартами на холодильное оборудование 6. Выполнение типовых расчетов по индивидуальным заданиям 7.Выполнение сравнительного анализа технических показателей однотипного холодильного оборудования				
Курсовой проект по содержанию МДК 02.01. **Темы заданий:** Проекты холодильных установок торгового типа, с планировкой холодильных камер, расчетом изоляции, тепловым расчетом охлаждаемых помещений, подбором основного и вспомогательного оборудования. Проекты реконструкции холодильных сооружений, проектирование и изготовление наглядных учебных пособий: стендов, электронных учебников и т.д.			40	3
МДК 02.02 **Организация монтажа и технического обслуживания холодильного оборудования**			**128**	
Тема 2.2.1. Организация монтажных работ	**Содержание учебного материала**		18	2,3
	1	Монтажная документация Фундаменты и опоры под оборудование Такелажные работы Приемка оборудования в монтаж. Требования к таре и упаковке оборудования. Организация монтажной площадки. Условия хранения оборудования и комплектующих.		
	2	Инструмент для монтажа и технического обслуживания холодильного оборудования. Устройство, назначение, использование.		
	Лабораторные работы		6	3
	1 2	Отработка навыков работы со специальным инструментом и инструментом общего назначения при монтаже коммерческого холодильного оборудования		
	Содержание учебного материала		20	2,3

Тема 2.2.2. Монтаж оборудования	1	Выбор места для размещения холодильного агрегата. Монтаж холодильных агрегатов. Установка и выверка оборудования. Фундаментные и анкерные болты. Инструмент для работ по установке и выверке оборудования. Монтаж камерного оборудования. Монтаж конденсаторов Разметка трассы трубопроводов. Монтаж трубопроводов и ТРВ. Проблемы возврата масла. Электромонтажные работы. Последовательность выполнения монтажных работ и их содержание.		
	Лабораторные работы		12	3
	1	Подготовка к монтажу и монтаж участка трубопровода в лаборатории колледжа и ли на производстве.		
Тема 2.2.3 Пуско-наладочные работы		**Содержание учебного материала**	6	2,3
		Проблемы холодильного контура, вакуумирование Расчет необходимого количества расходных материалов: хладагента, масла, соли. Перечень и содержание пуско-наладочных работ холодильной установки Сдача холодильной установки в эксплуатацию. Инструктаж и оформление документации		
	Лабораторные работы		12	3
		Выполнение пуско-наладочных работ в лаборатории или на производстве		
Тема 2.2.4. Оптимальный режим работы холодильных установок	**Содержание учебного материала**		10	2,3
	1	Внешние признаки оптимального режима работы холодильной установки. Оптимальный температурный режим фреоновой работы холодильной установки с конденсатором воздушного охлаждения.		
		Оптимальный режим работы с конденсаторами водяного охлаждения. Оптимальный температурный режим работы аммиачных холодильных установок		
		Оптимальный режим работы установок с охлаждением теплоносителем		
	Лабораторная работы		12	3
	1	Диагностика фреоновой холодильной машины на оптимальный режим работы в лаборатории или на производстве		
	2	Обучающая и контролирующая программа FRIGODEP		
Тема 2.2.5. Техническое обслуживание холодильного	**Содержание учебного материала**		14	2,3
	1	Перечень основных неисправностей. Слабый ТРВ. Признаки неисправностей, указывающих на слабый ТРВ. ТРВ с внутренним выравниванием.		

оборудования		Анализ работы. ТРВ с внешним выравниванием. Анализ работы. Практическое применение неисправности слабого ТРВ. Проявление в конденсаторе, испарителе, компрессоре. Причины выявления неисправности и их устранение. Нехватка хладагента в контуре. Признаки неисправностей, проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Практические аспекты устранения неисправности: Нехватка хладагента в контуре**.**		
	Лабораторные работы		**18**	3
	1	Выполнение операций по техническому обслуживанию и консервации холодильной установки		
	2	Обучающая и контролирующая программа FRIGODEP		
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 02.02. - выполнение рефератов по тематике «Прогрессивные методы выполнения монтажных работ»; - подготовка презентаций по тематике «Особенности технического обслуживания компрессоров с инверторным управлением в торговом холодильном оборудовании»; - подготовка элементов раздела электронного учебника «Перенастраиваемые электронные процессоры в электрических схемах автоматизации холодильных машин»; - подготовка к семинарскому занятию по теме «Особенность работы гидравлических схем полиномных холодильных агрегатов»; - холодильные машины с малой заправкой хладагента - особенности монтажа схем с охлаждением теплоносителем - работа с техническими каталогами производителей холодильного оборудования. **Примерная тематика домашних заданий:** 1. Систематическая проработка конспектов лекций, специальной технической литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы, заданные преподавателем 4. Работа со стандартами на холодильное оборудование 5. Выполнение типовых расчетов по индивидуальным заданиям 6. Выполнение сравнительного анализа технических показателей однотипного холодильного оборудования		64	3
МДК 02.03. **Организация процессов ремонта холодильного оборудования**			**150**	

Тема 2.3.1 Общие понятия и определения. Планирование ремонтов оборудования.	**Содержание учебного материала**		2	2,3
	1	Основные термины и их содержание. Потребительские свойства оборудования. Основные понятия надежности и долговечности оборудования.		
	2	Организация ремонтных работ. Классификация ремонтов. Износ и поломки компрессоров. Текущий ремонт оборудования.	4	
	Лабораторные работы		12	3
	1 2	Составление технологических карт ремонта оборудования Программа FRIGODIAG		
Тема2.3.2 Выявление и устранение основных неисправностей.	**Содержание учебного материала**		28	2,3
	1	Проблемы вскипания хладагента в жидкостной магистрали. Поиск утечек хладагента. Преждевременное дросселирование хладагента. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Практические аспекты устранения неисправности. Слабый испаритель. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Практические аспекты устранения неисправности. Разрушение клапанов компрессора. Слабый компрессор. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Практические аспекты устранения неисправности. Наличие неконденсата. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Чрезмерная заправка. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Слабый конденсатор. Проявление в элементах холодильного контура. Причины, выявление и устранение неисправностей. Практические аспекты устранения неисправности. Проблемы перетекания жидкого хладагента при работе холодильных установок.		
	Лабораторные работы		12	3
	1 2	Имитатор неисправностей в работе холодильной установки. Программа FRIGODIAG		
Тема 2.3.2.2	**Содержание учебного материала**		16	2,3

Поиск неисправностей при регулировании производительности холодильной установки.	1	Остановка холодильных компрессоров. Проблемы повышенной частоты включения компрессоров. Регулятор производительности. Регулятор давления в картере. Проблемы в работе холодильной установки в зимнее время. Проблемы пуска компрессоров. Проблемы в работе холодильной установки в зимнее время. Конденсаторы с воздушным охлаждением. Поиск неисправностей. Настройка и регулировка работы холодильной установки		
	Лабораторные работы		12	3
	1 2	Настройка и регулировка работы холодильной установки Программа FRIGODIAG		
Тема 2.3.3. Ремонт бытовых холодильных приборов	**Содержание учебного материала**		4	2,3
	1	Проблемы с работой капиллярного расширительного устройства. Назначение, достоинства и недостатки при работе с капиллярной трубкой. Четырех ходовой соленоидный клапан обращения цикла.		
	Лабораторные работы		12	3
	1 2	Ремонт холодильного агрегата бытового холодильника Программа FRIGODIAG		
Тема 2.3.3.2 Поиск неисправностей в работе однофазного электродвигателя.	**Содержание учебного материала**		10	3
	Однофазные электродвигатели. Проверка обмоток Проверка электролитических конденсаторов однофазных электродвигателей Пусковое реле тока однофазного электродвигателя Пусковое реле напряжения однофазного электродвигателя Схемы пусковых устройств однофазного электродвигателя			
	Лабораторные работы 1 Поиск неисправностей в работе бытовых холодильных приборов 2 Программа FRIGODIA		12	3
Тема 2.3.4. Проблемы слива и повторного использования хладагента.	**Содержание учебного материала** Проблемы выбросов хладагента в атмосферу. Методы слива хладагента из холодильного контура. Проблемы при регенерации хладагента. Проблемы, вызванные применением новых хладагентов		6	3

Тема 2.3.5. Ремонт электрооборудования холодильных установок.	**Содержание учебного материала** Ремонт цепей управления. Ремонт цепей управления с помощью вольтметра. Ремонт с использованием омметра. Ремонт силовых цепей. Проблемы электрооборудования. Заземление и зануление. Поиск неисправностей в работе электрооборудования. **Лабораторные работы** 1 Поиск неисправностей в силовых цепях и управления холодильной установки 2 Программа FRIGODIAG	8 12	3 3
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02. МДК02.03. - выполнение рефератов по тематике «Прогрессивные методы выполнения монтажных работ»; - подготовка презентаций по тематике «Особенности технического обслуживания компрессоров с инверторным управлением в торговом холодильном оборудовании»; - подготовка элементов раздела электронного учебника «Перенастраиваемые электронные процессоры в электрических схемах автоматизации холодильных машин»; - подготовка к семинарскому занятию по теме «Особенность работы гидравлических схем мультикомпрессорных холодильных агрегатов»; - холодильные машины с малой заправкой хладоагента - особенности монтажа схем с охлаждением теплоносителем - работа с техническими каталогами производителей холодильного оборудования		75	3
Примерная тематика домашних заданий по МДК 02.03 1.Систематическая проработка конспектов лекций, специальной технической литературы (по вопросам, параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) 2.Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите 4. Подготовка ответов на контрольные вопросы, заданные преподавателем 5.Работа со стандартами на холодильное оборудование 6. Выполнение типовых расчетов по индивидуальным заданиям 7.Выполнение сравнительного анализа технических показателей однотипного холодильного оборудования			
Производственная практика по профилю специальности **Виды работ:** - сборка и разборка компрессора - перевозка, хранение и использование хладагентов и теплоносителей - участие по выполнению операций по монтажу, наладке, ремонту и техническому обслуживанию холодильных установок - дублирование должностей младших технических менеджеров на предприятии		**216**	3
	Всего:	948	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета: «Холодильного оборудования и систем кондиционирования»
Лаборатории: «Холодильных машин и установок»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- стол преподавателя;
- классная доска;
- экран;
- действующие учебные стенды, разрезы, узлы и детали компрессоров;
- элементы холодильного контура, приборы автоматики и электрооборудования;
- комплект плакатов;
- учебные видеофильмы.

Технические средства обучения:

- стенды-тренажеры,
- торговое холодильное оборудование,
- компьютер с выходом в сеть Интернет, МФУ, мультимедийный проектор,
- компьютерные программы «FRIGODEP» и «FRIGODIAG»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место зав. лаборатории;
- рабочие места по числу обучающихся;
- комплект специального инструмента для монтажа, сервисного обслуживания и ремонта холодильного оборудования;
- действующие учебные стенды холодильных машин на базе герметичных, полугерметичных и открытых компрессоров;
- льдогенератор торгового типа, мультикомпрессорный холодильный агрегат, кондиционеры различных типов

Реализация рабочей программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую необходимо проходить на специализированных предприятиях по монтажу, сервисному обслуживанию и ремонту коммерческого холодильного оборудования.

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 общественного питания – М.: АКАДЕМА, 2019
2. Н.Г. Лашутина и др. Холодильные машины и установки – М.: Колосс 2016
3. Польманн Учебник по холодильной технике – М.: МГУ, 2021
4. Учебные компьютерные программы Frigodepи Frigodiag- М.: Остров, 2021.

Дополнительные источники:

1. Бабакин Б.С. и др. Бытовые холодильники и морозильники - М.: Колос,2021.
2. Стрельцов А.Н. и др. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания – М.: Профобриздат, 2021
3. Рой ДжойДоссат Основы холодильной техники - М.: Остров, 2019
4. Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем СПб. – ЦОТПБСП, 2021 г
5. Холодильная техника. Журналы, 2019-2022 гг.
6. ГОСТ 5546 – 86 Масла для холодильных машин

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-газета ХолодильщикRU [Электронный ресурс]: сайт//Режим доступа: http://www.holodilshchik.ru.
2. Торговое и пищевое оборудование. [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: www.fartovimpex.ru.
3. Библиотека электронных книг. Техническая литература. [Электронный ресурс]: /Book-Gu.ru: сайт // Режим доступа: http://book-gu.ru/2013/05/kipiaxolodilnyx-mashin-i-ustanovok.
4. Сайты фирм «Промхолод и Еврохолод»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамах профессионального модуля «Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания» является освоение учебной практики в рамках профессионального модуля «Выполнении работ по профессии рабочего»

При выполнении курсового проекта обучающимся оказываются консультации

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля «Техническая эксплуатация холодильного оборудования организаций торговли и общественного питания» и специальности 15.02.05 Техническая эксплуатация оборудования в торговле и общественном питании.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже одного раза в три года

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Подготавливать и выполнять работы по монтажу опор, фундаментов, компрессоров, аппаратов, трубопроводов, приборов, холодильных агрегатов	Выполнить расчёт фундамента для холодильного агрегата, выполнить монтаж, (демонтаж) компрессора, подготовить и смонтировать фрагмент участка медного трубопровода с фитингами и арматурой	Анализ предложенных понятий по изучаемой теме. Тестирование. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.2 Организовывать и проводить процессы монтажа, демонтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания, ремонта деталей и узлов механической, гидравлической, электрической частей холодильных машин и	Проверить на плотность и прочность холодильный контур фреоновой установки, выявить и устранить неисправность в работе холодильной машины, выполнить дефектацию и составить технологическую карту ремонта узла (детали) одного из элементов холодильного	Экспертное наблюдение и оценка знаний и компетенций обучающихся на практических занятиях. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

установок	контура	
ПК 2.3 Осуществлять контроль хранения и перевозки холодильных агентов, определения утечек, зарядки системы хладагентом и хладоносителем	Характеристика и требования стандарта на перевозку, хранение и использование хладагентов, смазочных масел и компонентов рассольных систем, определить утечки в контуре машины, и добавить в контур хладагент и смазочное масло	Составление схем и таблиц. Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.4 Диагностировать и предотвращать возможные причины аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования	Диагностика и анализ работы холодильной установки по действительным параметрам. Оптимальный режим работы холодильной машины, причины отклонений от нормальной работы, их выявление и устранение, расчёт действительной производительности компрессора	Экспертная оценка выполненных индивидуальных заданий, оценка рефератов и докладов по предотвращению аварийных ситуаций при эксплуатации холодильного оборудования. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 2.5 Осуществлять подбор холодильных машин разных емкостей на основе типовых расчетов	Планировка холодильника в соответствии с технологическим процессом обработки груза Выбор строительно-изоляционной конструкции ограждения холодильника Расчет толщины тепловой изоляции Расчет теплопритоков Тепловой расчет и подбор холодильного оборудования	Различные формы опроса на аудиторных занятиях. Оформление понятийного словаря. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.

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

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.	- демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность,	- выбор и применение методов и способов решения	Опрос по индивидуальным

выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	профессиональных задач в области организации и проведения процессов монтажа, технического обслуживания и ремонта базовых моделей механического и теплового оборудования	заданиям. Экспертная оценка полноты и логичности выполнения профессиональных задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технической эксплуатации оборудования в торговле и общественном питании	Экспертная оценка решения ситуационных задач.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе сбора и обработки информации, обоснование соответствия выбранных методов доказательства актуальности и достоверности использованных источников информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа с прикладными компьютерными программами при проектировании схем монтажа оборудования в цехах и отделах организаций торговли и общественного питания	Электронное тестирование.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и на производственной практике с членами трудового коллектива	Моделирование ситуации, деловая игра: «Работа в структурном подразделении организаций торговли и общественного питания»
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы, работы коллектива подчиненных.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе «мозгового штурма».
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технической эксплуатации оборудования в торговле и общественном питании	Текущий контроль в форме: устного опроса; защиты практических заданий, творческих работ.