

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
О.В. Жижкина  
  
« 31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**МДК 01.05 «Управление ремонтом холодильного оборудования  
(по отраслям) и контроль за ним»**

специальности:

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

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель высшей категории

  
\_\_\_\_\_ А.В. Немкин

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.

Директор колледжа \_\_\_\_\_ О.В. Жижкина



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса– требования к результатам изучения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение междисциплинарного курса	4
2. Результаты освоения междисциплинарного курса	5
3. Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса	7
3.3. Вопросы итогового контроля знаний междисциплинарного курса	8
4. Условия реализации междисциплинарного курса	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	10
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.05 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью профессионального модуля образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)».

Рабочая программа междисциплинарного курса «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.05 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» входит в профессиональный модуль ПМ.01 «Ведение процесса по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту холодильного оборудования».

## **1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса– требования к результатам освоения междисциплинарного курса**

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен:

### **иметь практический опыт:**

- участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;
- участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;
- участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;
- применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;

### **уметь:**

- участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;
- определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;
- обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;
- участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;
- участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;

### **знать:**

- технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;
- основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;
- прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;
- основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;
- основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.

**1.4. Количество часов на освоение примерной программы междисциплинарного курса:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **148** часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **142** час;  
консультации **2** часа;  
промежуточная аттестация **4** часа.

**2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.4	Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 14
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 15
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 16
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 17
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 18
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	ЛР 19

Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 20
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 21

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

#### 3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	148
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	142
в том числе:	
Лекции	114
Практические занятия	28
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	4
<b>Итоговая аттестация</b> 7 семестр – экзамен, 6,8 семестр – диф. зачет	

#### 3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.05 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>6 Семестр</b>		
<b>Тема 1.</b> Методы диагностирования и контроль технического состояния холодильного оборудования	<b>Содержание</b>	<b>32</b>
	1   Методы дефектоскопии деталей	
	2   Метод технических измерений	
	3   Методы упрочения деталей	
	4   Диагностирование по анализу масла	
	5   Контроль работоспособности холодильного оборудования и средств автоматизации	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
	1   Описать обнаруженные дефекты деталей визуальным методом	
	2   Провести обмер деталей шатунно-поршневой группы компрессора	
3   Провести анализ проб масла и сделать заключение о дальнейшем применении этого масла		
<b>7 семестр</b>		
<b>Тема 2.</b> Ремонт холодильного оборудования	<b>Содержание</b>	<b>18</b>
	1   Износ оборудования	
	2   Организация ремонта холодильного оборудования	
	3   Ремонт компрессоров	
	4   Ремонт теплообменных аппаратов, вспомогательного оборудования, трубопроводов, запорной арматуры	
	5   Ремонт малых холодильных машин	
	6   Основные неисправности бытовых холодильников и способы их устранения	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
	1   Выделить основные узлы бытовых холодильников	
2   Инструмент и основные запасные части для ремонта бытовых холодильников		

<b>Тема 3.</b> Способы повышения долговечности холодильного оборудования	<b>Содержание</b>		<b>10</b>
	1	Поиск дефектов холодильного оборудования	
	2	Технологические процессы восстановления деталей	
	3	Прогнозирование изменения состояния холодильного оборудования и средств автоматики	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	1	Описать рабочий режим работы холодильной установки (одноступенчатой, двухступенчатой, насосно-циркуляционной) и показания средств автоматики	
<b>8 семестр</b>			
<b>Тема 4.</b> Ремонтная документация	<b>Содержание</b>		<b>54</b>
	1	Журнал обмеров основных деталей и узлов холодильных компрессоров	
	2	Типовые ремонтные ведомости. Индивидуальные ремонтные ведомости. Отдельные ремонтные ведомости для выполнения работ по ремонту в заводских условиях	
	3	Сводные ведомости норм расхода материалов	
	4	Акты испытаний с перечнем дефектов. Приемо-сдаточные акты по окончании ремонта	
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	1	Описать отклонения от рабочего режима работы холодильной установки и показания средств автоматики	
2	Составить карту обмера основных деталей шатунно-поршневой группы компрессора		
	3	Составить акт испытаний холодильной установки	
<b>Итого</b>			<b>142</b>

### 3.3. Вопросы итогового контроля знаний междисциплинарного курса

1. Дефектация и дефектоскопия.
2. Описать визуальный метод и метод технических измерений.
3. Описать: капиллярный, магнитный, ультразвуковой методы.
4. Описать метод гидравлических и пневматических испытаний.
5. Назначение и характеристика мерительных инструментов.
6. Обмер гильз цилиндра поршневого компрессора.
7. Обмер поршней компрессора.
8. Обмер поршневых колец и поршневого пальца.
9. Обмер коленчатого вала, шатунных и коренных шеек. Понятие раскепа и привалки поршня.
10. Маркировка деталей. Журнал технического состояния.
11. Как физическое состояние поверхности, зависит от физико-механических свойств материала, шероховатости поверхности, способов обработки и нанесения покрытий?
12. Что относится к механическим методам упрочения поверхности деталей?
13. Что относится к термическим методам упрочения поверхности деталей?
14. Что относится к термохимическим методам упрочения поверхности деталей?
15. Привести примеры сортов масел для холодильных машин и их основные характеристики.
16. Причины ухудшения качества масла?
17. Какие выводы можем сделать по обнаруженным примесям в масле, измененным характеристикам масла о состоянии холодильной машины?
18. Понятие масляной пробы и методика проведения этого анализа масла в судовых условиях?
19. Единицы измерения температуры, давления и другие параметры контроля работы холодильной установки. Основные параметры работы холодильной установки, их значения.
20. Принцип действия и устройство приборов автоматики по контролю температуры.
21. Принцип действия и устройство приборов автоматики по контролю давления.
22. Какие изменения и отклонения от рабочего режима работы холодильной установки

будут происходить при увеличении износа холодильного оборудования и других параметров работы холодильной установки?

23. Механическое изнашивание и его виды.
24. Морального износ оборудования.
25. Виды, категории и периодичность ремонта.
26. Профилактический (междурейсовый) ремонт. Цели и задачи.
27. Непрерывная система технического обслуживания (НСТО) и главная цель НСТО.
28. Объемы и сроки проведения ремонта, где найти эту информацию.
29. Подготовка компрессора к ремонту. Ремонт фундамента, картера, блок-картера.
30. Ремонт цилиндров компрессора.
31. Ремонт деталей шатунно-поршневой группы.
32. Ремонт коленчатых валов. Ремонт коренных подшипников.
33. Ремонт клапанов компрессора.
34. Ремонт сальника.
35. Ремонт системы смазки компрессоров.
36. Ремонт винтовых компрессоров.
37. Подготовка теплообменных аппаратов к ремонту. Разборка теплообменных аппаратов. Очистка теплообменных аппаратов (механическая и химическая).
38. Критерии замены протекторной защиты. Ремонт трубной решетки теплообменных аппаратов в судовых условиях.
39. Завершающий этап ремонта теплообменных аппаратов, трубопроводов.
40. Ремонт насосов.
41. Ремонт трубопроводов и арматуры.
42. Классификация ремонта бытовых холодильников на первый и второй вид. Ремонт холодильников в гарантийный и послегарантийный срок эксплуатации. Приемка в ремонт и хранение.
43. Типичные дефекты холодильников в послегарантийный срок эксплуатации.
44. Три метода восстановления деталей. Первый - замена деталей. Второй – изменение первоначальных размеров до установленных очередных ремонтных. Третий – восстановление размеров изношенных деталей до номинальных.
45. Процессы восстановления геометрической формы и размеров деталей: механическая обработка, сварка и наплавка, металлизация распылением, пайка, гальваностегия, пластическое деформирование, склеивание и др.
46. Как изменения состояния отдельных деталей, узлов, агрегатов и механизмов повлияют на состояние и работоспособность все холодильной установки.
47. Журнал технического состояния холодильной установки. Какие параметры фиксируются и отражаются. Требования Регистра РФ к холодильным установкам.
48. Журнал обмеров основных деталей и узлов холодильных компрессоров, где фиксируются размеры и форма отдельных деталей компрессоров. Когда производят записи в журнал. Какие решения принимаются на основании этих записей.
49. Когда и на основании чего составляются типовые, отдельные и индивидуальные ремонтные ведомости. Кем утверждаются эти ведомости. Как контролируется процесс выполнения работ.
50. Сводные ведомости норм расхода материалов – как основной документ по контролю за расходом запасных частей и материалов при ремонте оборудования холодильной установки.
51. Акты испытаний оборудования и механизмов с перечнем дефектов. Приемо-сдаточные акты по окончанию ремонта всей холодильной установки. Сроки хранения документов. Кто выдает и кем подписываются.
52. Акты пневматических испытаний и вакуумирования системы. Акт проверки предохранительных клапанов. Сроки хранения документов. Кто выдает и кем подписываются.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебных кабинетов «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок», «Холодильных машин и установок», «Технологии холодильной обработки продукции»; слесарно-механических мастерских и сварочного участка; лабораторий «Электроники и электрооборудования холодильных машин и установок», «Автоматизации холодильных установок».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект моделей, узлов, макетов;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по монтажу и устройству холодильно-компрессорных машин);
- нормативно-техническая документация.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Холодильных машин и установок»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект моделей, макетов, стендов;
- комплект оборудования и инструментов;
- комплект плакатов, схем, таблиц.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии холодильной обработки продукции»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект оборудования, приборов, инструментов;
- комплект учебных и методических пособий;
- комплект плакатов, схем, таблиц.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения
- тренажеры для решения ситуационных задач.

Оборудование лаборатории «Автоматизации холодильных установок»  
рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект оборудования, приборов, инструментов;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### *Основная литература:*

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 // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103079>

#### *Дополнительная литература:*

2. Абдульманов Х.А., Балькова Л.И., Сарайкина И.П., Холодильные машины и установки, их эксплуатация. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006 .
3. Курьлев Е.С., Холодильные установки. - СПб.: Политехника, 2004.
4. Ладин Н.В., Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. – СПб: ГУМРФ, 2013
5. Петров Ю.С., Технология ремонта судовых холодильных установок. – М.: Пищевая промышленность, 1980
6. Полевой А.А., Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха – СПб: «Профессия», 2011.
7. Сластихин Ю.Н. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок:учебник/ Ю.Н. Сластихин, А.И. Ейдеюс, Э.Е. Елисеев.- Москва: Моркнига, 2014.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

**Контроль и оценка** результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.4 Организовывать и осуществлять работы по ремонту холодильного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка сменных комплектов узлов, деталей и механизмов для ремонта;</li> <li>– применение агрегатного метода ремонта;</li> <li>– внедрение типовой технологической документации;</li> <li>– проведение дефектации холодильного оборудования;</li> <li>– совершенствование организации и технологии ремонта с применением прогрессивных методов ремонта;</li> <li>– уточнение и корректировка типовых или составление индивидуальных ремонтных ведомостей;</li> <li>– обеспечение контрольно-измерительными приборами;</li> <li>– проверка качества ремонта отдельных узлов и деталей холодильного оборудования;</li> <li>– выявление неполадок в работе холодильного оборудования при испытаниях и их устранение.</li> </ul>	<p>Текущая аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение;</li> <li>- защита практических работ;</li> <li>- контрольные работы по темам МДК;</li> <li>- самостоятельная работа.</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</li> <li>- комплексный экзамен по профессиональному модулю.</li> </ul>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине МДК.01.05 «Управление испытанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» для специальности 15.02.06 «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

№ \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)