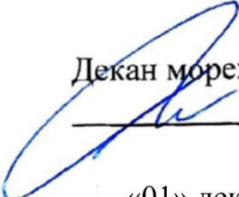


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет Мореходный  
(наименование факультета, к которому относится кафедра)

Кафедра Технологические машины и оборудование  
(наименование кафедры)

 УТВЕРЖДАЮ  
Декан мореходного факультета  
Труднев С.Ю.  
«01» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***«Торговое холодильное оборудование»***

направление подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

направленность (профиль) «Холодильная техника и технологии»

Петропавловск-Камчатский,  
2021 г.

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

И.П. Сарайкина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» «23» ноября 2021 г. протокол № 3.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«23» ноября 2021 г.

  
\_\_\_\_\_

А. В. Костенко

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Торговое холодильное оборудование» является одной из профильных дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» профиль «Холодильная техника и технологии».

*Цель* преподавания дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, умений и навыков в области холодильной техники предприятий торговли и общественного питания, а также в выработке умения грамотно выбирать и эксплуатировать технические средства холодильной обработки и хранения скоропортящихся продуктов.

*Задачей* курса является:

- приобретения навыков проектирования и использования технических средств для осуществления основных холодильных технологических процессов на предприятиях торговли и общественного питания;
- формирование базовых знаний, умений для обеспечения успешной эксплуатации холодильного оборудования предприятий торговли и общественного питания в соответствии с требованиями экономической эффективности и техники безопасности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Торговое холодильное оборудование» направлен на формирование *профессиональных компетенций* (ПК-5, ПК-6) программы бакалавриата:

Программа бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» профиль «Холодильная техника и технологии» устанавливает следующие профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения (табл. 2.1).

Таблица 2.1. – Задачи профессиональной деятельности, профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Из проф. стандарта		
			Основание (профессиональный стандарт / анализ опыта)	Уровень квалификации	Обобщенные трудовые функции
<b>Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический</b>					
Участие в работах по эксплуатации и рациональному ведению технологических процессов в холодильных и криогенных установках, системах жизнеобеспечения. Проведение тестирова-	ПК – 5 Способен настраивать параметры и испытывать холодильные машины и системы жизнеобеспечения.	ИД <sub>1</sub> ПК-5 Знает современные методики тестирования, виды испытаний холодильного оборудования, методы сбора, анализа и обработки полученных результатов. ИД <sub>2</sub> ПК-5 Умеет применять специализированное оборудование для сборки, монтажа, испытаний, ремонта и утилизации деталей, узлов, агрегатов низкотемпературных систем. ИД <sub>3</sub> ПК-5 Владеет навыками анализа полученных в ходе технического тестирования и испытаний данных, обобщения и систематизации.	25.023	7	Настройка параметров, испытание систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем, устранение замечаний пользователей по результатам их экспертного те-

ния, испытания холодильного оборудования, технического сопровождения эксплуатации холодильных машин и систем жизнеобеспечения.					стирования на этапе опытной эксплуатации В/04.07
	ПК – 6 Способен проводить техническое сопровождение эксплуатации холодильных машин и систем жизнеобеспечения.	ИД <sub>1</sub> ПК-6 Знает эксплуатационные документы изделий, устройств и принципы работы систем жизнеобеспечения. ИД <sub>2</sub> ПК-6 Знает методики поиска и обнаружения неисправностей систем жизнеобеспечения. ИД <sub>3</sub> ПК-6 Умеет оценивать состояние систем жизнеобеспечения.	25.023	7	Техническое сопровождение эксплуатации систем жизнеобеспечения, терморегулирования и агрегатов пневмогидравлических систем В/06.7

Перечень планируемых результатов обучения при изучении дисциплины приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2. – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способен настраивать параметры и испытывать холодильные машины и системы жизнеобеспечения.	ИД <sub>1</sub> ПК-5 Знает современные методики тестирования, виды испытаний, методы сбора, анализа и обработки полученных результатов. ИД <sub>2</sub> ПК-5 Знает специализированное оборудование для сборки, монтажа, испытаний, ремонта и утилизации деталей, узлов, агрегатов и систем жизнеобеспечения. ИД <sub>3</sub> ПК-5 Умеет анализировать полученные в ходе технического тестирования и испытаний данные, обобщать и систематизировать.	<i>Знать:</i> - современные методики тестирования, виды испытаний, методы сбора, анализа и обработки полученных результатов при эксплуатации торгового холодильного оборудования	З(ПК-5)1
			<i>Уметь:</i> - применять специализированное оборудование для сборки, монтажа, испытаний, ремонта и утилизации деталей, узлов, агрегатов торгового холодильного оборудования	У(ПК-5)1
			<i>Владеть:</i> - навыками анализа полученных в ходе технического тестирования и испытаний торгового холодильного оборудования данных, их обобщения и систематизации.	В(ПК-5)1
ПК-6	Способен проводить техническое сопровождение эксплуатации холодильных машин и систем жизнеобеспечения.	ИД <sub>1</sub> ПК-6 Знает эксплуатационные документы изделий, устройств и принципы работы систем жизнеобеспечения. ИД <sub>2</sub> ПК-6 Знает методики поиска и обнаружения неисправностей систем жизнеобеспечения. ИД <sub>3</sub> ПК-6 Умеет оценивать состояние систем жизнеобеспечения.	<i>Знать:</i> - эксплуатационные документы изделий, устройств и принципы работы холодильных систем	З(ПК-6)1
			<i>Уметь:</i> - анализировать работу и выявлять неисправности систем хладоснабжения	У(ПК-6)1
			<i>Владеть:</i> - навыками оценки состояния систем хладоснабжения	В(ПК-6)1

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Торговое холодильное оборудование» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: «Теоретические основы холодильной техники», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок», «Машины низкотемпературных установок».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются при изучении профильных дисциплин учебного плана: «Холодильные машины и установки», «Автоматизация низкотемпературных установок», «Монтаж эксплуатация и ремонт» и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» преподавание дисциплины реализуется в 7 семестре обучения.

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. – Тематический план дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Тема 1. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания	42	22	12	10		20	ПО ПЗ	
Тема 2. Монтаж и эксплуатация малых холодильных установок	30	12	5	7		18	ПО ПЗ	
<b>Зачет</b>								
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>		

Примечание: ПО – письменный опрос; ПЗ – практические задания.

#### Тема 1. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания

*Лекция.* Введение.

*Рассматриваемые вопросы.* Торговое холодильное оборудование. Технические требования к торговому холодильному оборудованию. Температура и длительность хранения скоропортящихся продуктов. Холодильное оборудование с естественным и принудительным движением воздуха. Классификация и буквенно-цифровая индексация торгового холодильного оборудования. Основные направления развития холодильного оборудования предприятий торговли и общественного питания.

*Лекция.* Холодильное оборудование продовольственных магазинов

*Рассматриваемые вопросы.* Холодильные прилавки и витрины. Горки холодильные и боне-

ты со встроенными и выносными холодильными агрегатами.

*Лекция.* Холодильное оборудование для складских и подсобных помещений.

*Рассматриваемые вопросы.* Лари морозильные. Холодильные шкафы. Холодильные и морозильные камеры, стационарные холодильные камеры.

*Лекция.* Специализированное холодильное оборудование.

*Рассматриваемые вопросы.* Холодильное оборудование для хранения и продажи мороженого и полуфабрикатов. Специализированное холодильное оборудование для получения пищевого льда и мягкого мороженого. Оборудование для охлаждения напитков. Граниторы. Охлаждаемые торговые автоматы.

*Лекция.* Холодильное оборудование предприятий общественного питания.

*Рассматриваемые вопросы.* Сервировочное оборудование для ресторанов: шведские столы; стационарные и передвижные охлаждаемые витрины; охлаждаемые буфеты; винные шкафы; кондитерские шкафы. Холодильное кухонное оборудование; столы с охлаждаемыми шкафами, шкафы холодильные, морозильные, комбинированные. Шкафы интенсивного замораживания продуктов.

*Лекция.* Особенности теплообмена в торговом холодильном оборудовании.

*Рассматриваемые вопросы.* Обеспечение постоянства тепловлажностного режима в охлаждаемом объеме. Особенности конструкции торгового холодильного оборудования, обеспечивающие эффективность теплообмена.

*Практическое занятие.* Сборные холодильные камеры

*Содержание.* Изучение конструкции сборной холодильной камеры. Определение требуемой холодопроизводительности компрессорно-конденсаторного агрегата и подбор прибора охлаждения.

*Практическое занятие.* Оборудование для производства водного льда.

*Содержание.* Изучение конструкции и принципа действия льдогенератора для получения чешуйчатого льда.

*Практическое занятие.* Холодильные агенты холодильных установок торгового холодильного оборудования.

*Содержание.* Требования, предъявляемые к рабочим телам холодильных агрегатов. Свойства холодильных агентов. Особенности использования диоксида углерода в качестве холодильного агента.

*Практическое занятие.* Холодильные агрегаты.

*Содержание.* Компоновка холодильных агрегатов с охлаждаемым оборудованием. Регулирование температуры в охлаждаемых объектах при централизованном и автономном хладообеспечении.

*Практическое занятие.* Подбор холодильного агрегата для торгового холодильного оборудования.

*Содержание.* Определение тепловой нагрузки в охлаждаемом объеме. Выбор схемы холодильной машины и тепловой расчет цикла. Подбор оборудования.

## **Тема 2. Монтаж и эксплуатация малых холодильных установок**

*Лекция.* Монтаж холодильных установок малой производительности

*Рассматриваемые вопросы.* Особенности монтажа холодильных установок холодопроизводительностью до 4 кВт и холодопроизводительностью от 4 до 20 кВт. Монтаж холодильного оборудования со встроенным агрегатом. Монтаж прилавков и витрин с вынесенным агрегатом.

*Лекция.* Испытания торгового холодильного оборудования.

*Рассматриваемые вопросы.* Типовые и периодические испытания. Приемо-сдаточные испы-

тания. Эксплуатационные испытания. Измерительные приборы.

*Лекция.* Техническое обслуживание и эксплуатация торгового холодильного оборудования.

*Рассматриваемые вопросы.* Правила эксплуатации торгового холодильного оборудования и малых холодильных установок. Организация планово-предупредительного ремонта. Профилактический осмотр. Малый ремонт. Консервация холодильных установок и устранение неисправностей.

*Практическое занятие.* Монтаж торгового холодильного оборудования.

*Содержание.* Общие требования к размещению оборудования и трубопроводов, приемка и подготовка оборудования к эксплуатации. Подключение оборудования к электросети.

*Практическое занятие.* Монтаж холодильных установок холодопроизводительностью до 3,5 кВт.

*Содержание.* Требования к размещению охлаждаемых емкостей и холодильных агрегатов. Монтаж элементов холодильной установки и трубопроводов. Технологический процесс сборки установок с герметичными компрессорно-конденсаторными агрегатами. Проверка и пуск холодильного оборудования на объектах эксплуатации.

*Практическое занятие.* Монтаж холодильных установок холодопроизводительностью от 3,5 кВт до 20 кВт.

*Содержание.* Размещение и установка оборудования и монтаж трубопроводов. Испытание, зарядка и пуск холодильной установки. Настройка приборов автоматического управления и защиты. Испытание системы холодильного агента. Заправка холодильным агентом.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает следующие виды работ:

- проработка (углубленное изучение) лекционного материала, работа с конспектами лекций;
- подготовка к практическим занятиям;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему (опрос, тестирование) и итоговому контролю знаний по дисциплине.

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (зачет)**

1. Основные типы холодильного оборудования предприятий торговли и общественного питания.
2. Основные параметры положенные в основу классификации торгового холодильного оборудования.
3. Отличительные черты оборудования, называемого сервировочным оборудованием?
4. Особенности барного холодильного оборудования?
5. Холодильное оборудование, используемое в качестве кухонного оборудования?
6. Холодильные шкафы, называемые шкафами «шоковой заморозки»?
7. Холодильное оборудование, относящееся к холодильному оборудованию продовольственных магазинов?

8. Холодильные камеры, используемые на предприятиях общественного питания и в торговле.
9. Способы обеспечения охлаждения воздуха в торговом холодильном оборудовании?
10. Особенности конструкции холодильного оборудования предприятий торговли и общественного питания.
11. Назначение, температурный режим и конструкция холодильных прилавков и витрин.
12. Назначение, температурный режим и конструкция холодильных шкафов и морозильных ларей.
13. Холодильные и морозильные камеры торговых предприятий.
14. Оборудование для получения пищевого льда.
15. Назначение, температурный режим и конструкция фризеров.
16. Холодильные агенты торгового холодильного оборудования.
17. Компоновка холодильных агрегатов с охлаждаемым торговым оборудованием.
18. Особенности монтажа холодильных установок торгового холодильного оборудования малой холодопроизводительности.
19. Правила эксплуатации торгового холодильного оборудования и малых холодильных установок.
20. Испытания торгового холодильного оборудования.
21. Требования к размещению оборудования и трубопроводов, приемка и подготовка оборудования к эксплуатации.
22. Требования к размещению охлаждаемых емкостей и холодильных агрегатов.
23. Технологический процесс сборки установок с герметичными компрессорно-конденсаторными агрегатами.
24. Проверка и пуск холодильного торгового холодильного оборудования.
25. Испытание, зарядка и пуск холодильной установки.

## **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### *Основная литература*

1. Стрельцов, А. Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания: учеб. / А. Н. Стрельцов, В. В. Шишов. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2006. - 272 с.
2. Антипов, А.В. Диагностика и ремонт торговой холодильной техники / А.В. Антипов, И.А. Дубровин. – М.: Академия, 2008. – 64 с.: ил.

### *Дополнительная литература*

3. Румянцев, Ю.Д. Холодильная техника / Ю.Д. Румянцев, В.С. Калюнов. – СПб.: Профессия, 2003. – 360 с.: ил.
4. Холодильные установки: Учебник для студентов высших учебных заведений / Курылев Е.С., Оносовский В.В., Румянцев Ю.Д. 2-е изд., стереотип. – СПб.: Политехника, 2002. – 576 с.
5. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / Бараненко А.В., Калюнов В.С., Румянцев Ю.Д. – СПб.: Профессия, 2001. – 272 с.
6. Зеликовский И.Х., Каплан Л.Г. Малые холодильные машины и установки: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1989. – 672с.
7. Журнал «Холодильная техника».

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. URL: <http://www.elibrary.ru>;



2. Камчатский государственный университет: [сайт]. URL: <http://www.kamchatgtu.ru>;
3. <http://www.holodilshchik.ru>;
4. <http://www.bitzer.ru>;
5. <http://www.danfoss.com/ru-ru>.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины рекомендуется использовать учебное издание – Курс лекций по дисциплине «Холодильные машины и установки». Часть 2 / Сарайкина И.П. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2021. – 169 с.

## **8. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Не предусмотрено.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса:

- приложение Microsoft Power Point;
- текстовый редактор Microsoft Office Word.
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- система автоматизированного проектирования «Компас-График».

Перечень информационно-справочных систем:

- единая информационная образовательная среда университета «ЭИОС КамчатГТУ»;
- электронная библиотечная система;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU;
- электронный каталог научно-технической библиотеки КамчатГТУ.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса по дисциплине, имеющаяся в распоряжении КамчатГТУ:

- для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, специализированные учебные аудитории 3-201, 3-202, 3.203, 3-204, 3-205, 3-213, 3-216, 3-308 с комплектом учебной мебели;
- для самостоятельной работы обучающихся – аудитория 3-208, оборудованная комплектом учебной мебели;
- читальный зал и библиотечные каталоги научно-технической библиотеки КамчатГТУ; мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор).

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

В рабочую программу по дисциплине Торговое холодильное оборудование

для направления (ний) 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»  
специальности (тей)

вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО  
(наименование кафедры)

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

Заведующий кафедрой

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)