

## **ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА**

**«Курсы при продлении диплома рефрижераторных механиков»**

**Москва**  
**2018 год**

# **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

## **1. Нормативные основания для разработки примерной программы.**

Подготовка рефрижераторного механика 1, 2 и 3 категории, в соответствии с требованиями Правила I/11 Конвенции ПДНВ и достижение слушателями стандарта компетентности для выполнения задач, обязанностей и несения ответственности.

## **II. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2. Назначение примерной программы и задачи курса**

Судовые специалисты, имеющие диплом рефрижераторного механика первой, второй, третьей категории в соответствии с функциями, выполняемыми на судне и справки о плавании, подтверждающие стаж работы на судах при выполнении функций, соответствующих имеющемуся диплому или в должности командного состава ниже той, которая предусмотрена имеющимся дипломом, в соответствии с пунктом 1.5 раздела AI/11 Кодекса ПДНВ не менее 12 месяцев стажа плавания из предшествующих пяти лет или трех месяцев стажа плавания из предшествующих шести месяцев непосредственно перед подтверждением действительности диплома.

### **3. Общее описание профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности** включает

- техническую эксплуатацию холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха судов рыбопромыслового флота, морского водного транспорта, технического флота, иных судов, используемых для целей торгового мореплавания;
- техническую эксплуатацию холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха береговых предприятий холодильной промышленности;
- организацию деятельности трудовых коллективов;
- производственные и проектировочные работы, применение информационных технологий при осуществлении различного вида производственной деятельности, организацию работы бригад и групп в производственных подразделениях, занимающихся эксплуатацией и проектированием техники и технологий в области холодильной техники и систем жизнеобеспечения;
- работу на судоремонтных заводах и предприятиях;
- обеспечение и контроль обеспечения безопасности плавания судов, предотвращения загрязнения окружающей среды, выполнения международного и национального законодательства в области водного транспорта.

**Виды профессиональной деятельности, включают:**

- эксплуатационно-технологическая и сервисная;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

**Должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:**  
**эксплуатационно-технологическая и сервисная деятельность:**

- техническая эксплуатация судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- проведение работ по ремонту и испытанию после ремонта судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- наблюдение за технической эксплуатацией судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- обнаружение неисправной работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и принятие мер для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- подготовка к процессу освидетельствования судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и участие в нем;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- производство замены и настройки устройств и средств автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- оформление необходимой технической и ремонтной документации по технической эксплуатации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.

**проектно-конструкторская деятельность:**

- участвовать в проектировании судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- участвовать в разработке и внедрении методов повышения эффективности эксплуатации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.

**производственно-технологическая деятельность:**

- определение производственной программы по эксплуатации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- организация и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов.

#### **4. Уровень квалификации**

5-й уровень квалификации. Самостоятельная деятельность по решению практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и её изменений. Участие в управлении решением поставленных задач в рамках подразделения. Ответственность за решение поставленных задач или результат деятельности группы работников или подразделения.

### **5. Категория слушателей**

Судовые специалисты, имеющие диплом рефрижераторного механика первой, второй, третьей категории в соответствии с функциями, выполняемыми на судне и справки о плавании, подтверждающие стаж работы на судах при выполнении функций, соответствующих имеющемуся диплому или в должности командного состава ниже той, которая предусмотрена имеющимся дипломом, в соответствии с пунктом 1.5 раздела АІ/11 Кодекса ПДНВ не менее 12 месяцев стажа плавания из предшествующих пяти лет или трех месяцев стажа плавания из предшествующих шести месяцев непосредственно перед подтверждением действительности диплома.

### **6. Рекомендуемый перечень направленностей (профилей) дополнительных профессиональных программ на момент разработки примерной программы (если имеется) - нет**

### **7. Нормативно-установленные объем и сроки обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Общая трудоемкость	40
Лекции	28
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	-
Входное тестирование	1 - тест
Вид итогового контроля, тест	1 - тест

### **8. Возможные формы обучения**

- очная, с отрывом от производства, или
- смешанная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения и проведением с отрывом от производства практических занятий и итоговой аттестации.

Обучение исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не допускается.

### **9. Перечень профессиональных стандартов, сопрягаемых с образо-**

**вательной программой**

ГОС ВО по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12 марта 2015г. №198.

Требования Правил I/11 ПДНВ 1978 года с поправками и достижение слушателями стандарта компетентности для выполнения задач, обязанностей и несения ответственности.

### III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Профессиональные компетенции	Знания, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии оценки компетентности	Указание раздела (ов) и дисциплины (н) программы, где предусмотрено освоение компетенции
ПК1	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Знание правил технической эксплуатации холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Понимание основных процессов технической эксплуатации холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Профессиональные навыки выполнения операций по техническому обслуживанию судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания правил и основных процессов технической эксплуатации холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков выполнения операций по техническому обслуживанию судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	1, 9, 10

ПК2	Осуществлять монтажные и пусконаладочные работы по судовым и береговым холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха	Знание монтажных и пусконаладочных работ по судовым и береговым холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха Понимание процессов монтажа, пуска и наладки судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания процессов монтажа, пуска и наладки судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация практических навыков выполнения монтажных и пусконаладочных работ по судовым и береговым	9, 10
		Профессиональные навыки выполнения монтажных и пусконаладочных работ по судовым и береговым холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха		холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха	

ПКЗ	Обнаруживать неисправную работу судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий	Знание неисправностей в работе судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и меры для устранения и предупреждения отказов и аварий Понимание причин возникновения неисправной работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и необходимости применения тех или иных мер для предупреждения отказов и аварий Профессиональные навыки обнаружения неисправной работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и принятия мер для устранения и предупреждения отказов и аварий	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания неисправностей в работе судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и мер для устранения и предупреждения отказов и аварий. Демонстрация профессиональных навыков обнаружения неисправной работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и принятия мер для устранения и предупреждения отказов и аварий	9, 10
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------



ПК4	Анализировать и оценивать режимы работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	<p>Знание методов и способов анализа режимов работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Понимание назначения методов и способов анализа режимов работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Профессиональные навыки выполнения анализа режимов работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания методов и способов анализа режимов работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков выполнения анализа режимов работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.	3, 8, 9
ПК5	Проводить работы по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	<p>Знания видов работ по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Понимание назначения того или иного вида работ по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания процессов монтажа, настройки и регулирования работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков выполнения работ по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации	8

		Профессиональные навыки выполнения работ по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха		судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.	
ПК6	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Знание видов работ по организации и подготовки к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Понимание процессов по подготовке к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Профессиональные навыки участия в организации и выполнении работ по подготовке к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания процессов по подготовке к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков участия в организации и выполнении работ по подготовке к ремонту и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.	9, 10

ПК7	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с использованием различных приспособлений и инструментов	Знание видов работ по организации и проведению ремонта судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Понимание процессов проведения ремонта судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Профессиональные навыки участия в организации и выполнении работ по ремонту судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания видов работ по организации и проведению ремонта судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков участия в организации и выполнении работ по ремонту судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	9, 10
ПК8	Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Знание видов работ по организации и проведению испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Понимание процессов проведения испытаний судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха Профессиональные навыки участия в организации и выполнении работ по испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация знаний и понимания видов работ по организации и проведению испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.  Демонстрация профессиональных навыков участия в организации и выполнении работ по испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.	9, 10

ПК9	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности	Понимание сущности планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности Профессиональные навыки планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация и понимания сущности планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности. Демонстрация профессиональных навыков планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности	1, 9, 10
ПК10	Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности	Понимание сущности процессов руководства работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности. Профессиональные навыки руководства работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация и понимания сущности процессов руководства работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности. Демонстрация профессиональных навыков руководства работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	1, 9, 10

ПК11	Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения	Понимание необходимости проведения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения. Профессиональные навыки выполнения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация и понимания необходимости проведения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения. Демонстрация профессиональных навыков выполнения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения	9,10
ПК12	Участвовать в проектировании машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности	Знание основных методик проектирования машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности	Понимание сущности методик проектирования машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки. Демонстрация знаний и понимания основных методик проектирования машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности. Демонстрация профессиональных навыков проектирования машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования	2, 3, 4, 5, 6, 7, 10

		<p>Профессиональные навыки проектирования машин и аппаратов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности</p>		<p>воздуха с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности.</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ПК13	<p>Участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	<p>Знания технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Понимание технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	<p>Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки</p>	<p>Демонстрация знаний и понимания технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха. Демонстрация профессиональных навыков внедрения технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных</p>	3, 10
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

		Профессиональные навыки внедрения технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха		машин и установок и систем кондиционирования воздуха	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------	--



## IV. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРО- ГРАММЫ

### 2. Примерный учебный план

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Количество часов		Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	
	<b>Входное тестирование</b>	<b>1</b>			<b>Тест</b>
<b>1</b>	Основные положения и введение в курс «Эксплуатация рефрижераторных установок, провизионных кладовых и систем кондиционирования воздуха». Состояние и перспективы развития судовых рефрижераторных установок, провизионных кладовых и систем кондиционирования воздуха	<b>1</b>	1	-	-
<b>2</b>	Основы теории судовых холодильных машин и установок.	<b>1</b>	1	-	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>3</b>	Рабочие процессы в судовых холодильных установках, классификация и особенности конструкции компрессоров	<b>2</b>	1	1	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>4</b>	Холодильные агенты, Холодоносители, Масла, Сорбенты и пр.	<b>8</b>	8	-	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>5</b>	Системы охлаждения провизионных кладовых.	<b>3</b>	3	-	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>6</b>	Системы кондиционирования воздуха.	<b>2</b>	2	-	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>7</b>	Теплообменные аппараты.	<b>3</b>	3	-	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>8</b>	Автоматизация судовых холодильных установок.	<b>4</b>	3	1	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>9</b>	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых холодильных установок. Основные неполадки и отказы СХУ.	<b>7</b>	6	1	<b>Тест самоконтроля</b>
<b>10</b>	Охрана окружающей среды. Обеспечение безопасности людей на уровне управления (эксплуатации)	<b>7</b>	7	-	<b>Тест самоконтроля</b>
	<b>Итоговый контроль – аттестация</b>	<b>1</b>			<b>Тест</b>

	<b>Итого по курсу</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>2ч - Тест</b>
--	-----------------------	-----------	-----------	----------	------------------

### **3. Примерное содержание разделов (тем)**

**1.1 Основные положения и введение в курс. Состояние и перспективы развития судовых рефрижераторных установок, провизионных кладовых и систем кондиционирования воздуха.**

#### **Лекционные занятия.**

Введение. Цели и задачи курса. Назначение курса. Система подготовки, переподготовки и повышения квалификации рефрижераторных механиков на уровне эксплуатации. Требования к квалификации специалистов. Международные и национальные нормативные документы. Руководящие документы по эксплуатации рефрижераторных установок ведущих мировых компаний и авторитетных организаций. Состояние и перспективы развития судовых рефрижераторных установок провизионных кладовых и систем кондиционирования воздуха.

**1.2 Основы теории судовых холодильных машин и установок, обслуживающих систем.**

#### **Лекционные занятия.**

Термодинамические основы искусственного охлаждения. Обратный цикл Карно. Принцип действия и теоретический цикл одноступенчатых парокомпрессионных машин. Цикл холодильной установки с дросселированием.

**1.3 Рабочие процессы в судовых холодильных установках, классификация и особенности конструкции компрессоров.**

#### **Лекционные занятия.**

Назначение и виды холодильных машин (установок). Классификация и особенности конструкции компрессоров холодильных машин. Показатели работы идеального компрессора. Классификация поршневых компрессоров. Индикаторная диаграмма, объемные и энергетические потери в реальном компрессоре. Коэффициент подачи компрессора. Влияние конструктивных факторов на работу компрессора. Тепловой расчет компрессора. Пересчет холодопроизводительности на стандартизированные температурные условия. Система условных обозначений элементов холодильных установок. Принцип действия и теоретический цикл одноступенчатых парокомпрессионных машин.

#### **Практические занятия.**

Система условных обозначений элементов холодильных установок. Ин-

дикаторная диаграмма, объемные и энергетические потери в реальном компрессоре. Тепловой расчет компрессора. Пересчет холодопроизводительности на стандартизированные температурные условия.

#### **1.4 Холодильные агенты, Холодоносители, Масла, Сорбенты и пр. Лекционные занятия.**

Трубопроводы и баллоны – маркировка. Отличительные и предупреждающие знаки трубопроводов. Окраска баллонов по требованиям Таможенного союза

Хладагенты –Классификация хладагентов (ИСО 817): по номерам; по составу. Монреальский протокол (Назначение; Группы веществ, их свойства, Примеры, величины озоноразрушающих потенциалов). Требования Регистра (РС): Группы хладагента; Представители; Свойства; Рабочие давления. Свойства основных хладагентов: Хладоны 12, 22, Фреон-134а, Аммиак, Углекислота, Азеотропные смеси, Зеотропы. Перспективные хладагенты. Определение марки хладагента в баллоне.

Холодильные масла – Группы масел и их зарубежное обозначение. Марки масла для конкретной СХУ – регламентирующие документы. Основные свойства (общие) холодильных масел. Единица измерения. Способы оценки. Контролируемые параметры и браковочные показатели. Смешиваемость масел, в т.ч. смешиваемость минеральных и синтетических масел, а также смешиваемость эфирных масел. Соответствие масел холодильным агентам. Последствия применения масел с неудовлетворительными для данной СХУ свойствами. Основные свойства отдельных групп синтетических масел: Полиалкиленгликолевых (PAG); Полиэфирных масел (POE); Поливинилэфирных (PVE)

Холодоносители – Предъявляемые эксплуатационные требования. Применяемые марки и их основные свойства. Ингибиторы и пассиваторы: назначение; Марки; Свойства; Применение (дозировка). Применение индикаторов. Новое поколение холодоносителей

Сорбенты: Назначение; Основные виды. Основные свойства (по стандартам): Силикагеля; Пористого поливинилформаль; Цеолитового сорбента. Индикаторы влагосодержания: Различные способы конструктивного исполнения, их особенности, достоинства и недостатки

Прокладочные материалы: Требования к прокладочным материалам; Применение в зависимости от хладагента, вида соединения, рабочих давлений и температур; Основные свойства; Условия хранения; Гарантийные обязательства изготовителей; Подготовка к применению

Теплоизоляционные материалы: Предъявляемые требования; Наиболее применяемые марки и их свойства. Аксессуары к материалам для качественной изоляции. Документы Регистра (РС) на материалы.

#### **1.5 Системы охлаждения провизионных кладовых.**

### **Лекционные занятия.**

Принцип действия и устройство элементов провизионных кладовых. Технология хранения пищевых продуктов.

Требования Регистра (РС): Обеспечение заданных регламентируемых температур, Случаи необходимости вентиляции в грузовых помещениях, её тип, кратность.

Перевозка скоропортящихся грузов: регламентирующие документы, манипуляционные знаки, нормы ведомственных и общеведомственных документов в отношении подготовки грузовых помещений к погрузке.

Требования ведомственных нормативных документов в отношении эксплуатации охлаждаемых помещений, в т.ч. признаков нормальной работы, способов регулирования температуры воздуха.

Термоизоляционные контейнеры: Требования Регистра (РС), Применение на судах, Особенности эксплуатации.

## **1.6 Системы кондиционирования воздуха.**

### **Лекционные занятия.**

Классификация систем кондиционирования воздуха.

Регламентирующие документы. Основные параметры и нормы воздуха в жилых и общественных помещениях морских судов. Процедуры проведения периодических санитарно-технических осмотров СКВ. Расписание работы СКВ на морском судне.

Требования Регистра (РС) к микроклимату судовых помещений (термины, замеры, нормы), а также к системе отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Регулировка температуры воздуха в охлаждаемых помещениях.

## **1.7 Теплообменные аппараты.**

### **Лекционные занятия.**

Рабочие процессы в теплообменных аппаратах холодильных машин. Тепловой расчет теплообменных аппаратов холодильных машин. Особенности конструкции теплообменных аппаратов, фильтров, ресиверов, маслоотделителей. Причины протечек в аппаратах. Нормирование скорости морской воды через теплообменные аппараты - регламентирующие нормативные документы, нормы. Требования нормативных документов различных ведомств по эксплуатации теплообменных аппаратов. Требования Регистра (РС) к теплообменным аппаратам – конструкция и техническое наблюдение при освидетельствованиях.

Маслоохладители – нормы эксплуатации и обеспечения исправности (работоспособности), а также влияние охлаждающей масло среды на работоспособность рефкомпрессора.

Классы загрязнений конденсаторов. Причины образования накипи и ме-

тоды борьбы с ней.

## **1.8 Автоматизация судовых холодильных установок.**

### **Лекционные занятия.**

Расшифровка терминов: «Эксплуатация систем и устройств автоматизации», «Система АПС», «Система защиты», «Длительный перерыв в работе», «Квитирование».

Разграничение обязанностей при эксплуатации средств автоматики согласно ведомственным нормативным документам. Регламентирующие нормативно-технические документы в отношении эксплуатации систем и устройств автоматизации.

Периодичности работ по ТО, проверкам технического состояния.

Требования Регистра (РС) к средствам автоматизации: температурные диапазоны работы в закрытых помещениях, случаи срабатывания АПС, продолжительности подачи сигналов АПС, функции автоматических защит для автоматизированных СХУ, места индикации об утечке хладагента и превышении санитарной нормы ПДК.

Методики проверки устройств автоматической защиты – регламентирующие нормативные документы, нормы по проверке согласно ведомственным «ПТЭ холодильных установок на судах РПФ РФ» (2001).

Принципы автоматизации холодильных установок. Устройство, принцип действия и настройка, БРВ, терморегулирующих вентилей (ТРВ). Разновидности ТРВ механические и электронные) – достоинства и недостатки. Назначение функции «МОР» ТРВ и особенности эксплуатации с учетом наличия данной функции. Настройка регуляторов перегрева. Термостаты – виды, порядок настройки. Нормы и рекомендации в отношении крепления термобаллона – расстояния до испарителя и компрессора, участок и место трубопровода и др.

Микропроцессорная техника в системе автоматизации холодильных установок. Приборы холодильной автоматики, применение. Автоматическое регулирование заполнения испарительных аппаратов.

### **Практические занятия.**

Настройка БРВ, ТРВ, ТРВ с функцией «МОР», регуляторов перегрева. Способы автоматического регулирования холодопроизводительности. Схемы автоматизации провизионных и производственных холодильных установок

## **1.9 Техническая эксплуатация СХУ. Основные неполадки и отказы СХУ.**

### **Лекционные занятия.**

Термины: «Исправное состояние», «Работоспособное состояние», «Предельное состояние», «Рабочее состояние», «Нерабочее состояние», «Повреждение», «Отказ», «Пробное давление».

Поднадзорность СХУ Регистру (РС), Классифицируемые СХУ (возможность присвоения класса, требования к конструкции, основные и дополнительные символы класса, Классификационное свидетельство, случаи потери класса, Нормы Регистра (РС) по проведению испытаний и вакуумированию СХУ в ходе освидетельствования (в т.ч. после установки на судно).

Основы технической эксплуатации СХУ. Информационные документы вблизи холодильного оборудования.

Подготовка к эксплуатации: Пневматические испытания (величина пробного давления, продолжительность, регламентирующие нормативные документы для судов различных ведомств, методики проведения для судов различных ведомств); Вакуумирование (регламентирующие документы и описание методик для судов различных ведомств и различных видов хладагентов – аммиак, хладоны R-12 и R-22, фреон R-134a и зеотропы); Документальное оформление испытаний и вакуумирования; Ведомственные нормы по заполнению систем маслом и хладагентом. Проверка сигнализации «Человек в трюме».

Эксплуатация: Регистрация поломок/аварий/неисправностей оборудования СХУ; Ведомственные нормы по эксплуатации насосов (центробежных, хладагента), в т.ч. оценка их ненормальной работы; Признаки нормальной работы СХУ; Особенности работы с баллонами при пополнении системы хладагентами или сливе их из системы; Нормы ведомственных документов в отношении длительных остановок СХУ; Меры по пополнению ЗИП и материалов СХУ; Обслуживание и контроль во время работы; Регулирование режима работы; Признаки наиболее характерных отклонений в работе и их устранение; Эксплуатационная надежность и техническая диагностика холодильных установок; Требования ведомственных документов к осушке системы и эксплуатации масляной системы.

Периодичности – Поверка контрольно-измерительных приборов; Исправность и готовность к действию кингстонов, Проверка номенклатуры и объема ЗИП; Проворачивания бездействующих механизмов; Проверки крепления к фундаменту и др. видов работ, регламентируемых ведомственными ПТЭ для различных судов.

Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.

#### **Практические занятия.**

Подготовка к пуску СХУ. Пуск, регулирование режима работы, обслуживание механизмов и аппаратов, вывод из действия. Обслуживание и контроль во время работы. Регулирование режима работы. Признаки нормальной работы. Признаки наиболее характерных отклонений в работе и их устранение. Эксплуатационная надежность и техническая диагностика холодильных установок. Основные неполадки и отказы СХУ.

### **1.10 Охрана и предотвращение загрязнения окружающей среды. Обеспечение безопасности людей на уровне эксплуатации (управления).**

#### **Лекционные занятия.**

### ***1) Охрана и предотвращение загрязнения окружающей среды***

Законодательные акты, регламентирующие нормы предотвращения загрязнения: Национальные, Ведомственные, Администраций морских портов, Компании. Международное законодательство – Конвенция МАРПОЛ-73/78/97/08 и Резолюции МЕРС ИМО, Монреальский протокол, Киотский протокол и Парижское соглашение. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды и основные статьи «КоАП» и их нормы.

Нормативно-правовая документация на судне в отношении охраны окружающей среды – Плакаты по мусору, План управления мусором, Судовой план чрезвычайных мер по борьбе загрязнением нефтью.

Журнал озоноразрушающих веществ и Дополнение к Международному свидетельству о предотвращении загрязнения атмосферы – цели, взаимосвязь. Правила ведения журнала.

Методы предотвращения загрязнения с судов: Приёмные сооружения – регламентирующие документы по перечням организаций, правила сдачи, требования к оформлению получаемых квитанций, расписок, в т.ч. в отношении единиц измерения сдаваемых отходов. Озоноразрушающие вещества – перечни на судах, предъявляемые законодательством требования, характеристики оценки воздействия на озоновый слой, альтернативные холодильные агенты (перечни, их влияние на атмосферу, возможные ограничения по сокам применения/установки на суда). Отходы (из заведования реф.специалиста), запрещенные к сжиганию на судах и законодательные нормы по их удалению с судов. Мусор – условия сброса с судов в различных регионах мирового океана, в т.ч. в полярных водах. Разнообразие имеющихся требований к количеству мусороприемников на судне и отдельному сбору мусора. Действия по отдельному сбору мусора на конкретном судне.

Надзор за выполнением требований законодательства – органы, регламентирующие документы, методы проведения, периодичности, оформляемые документы.

### ***2) Обеспечение безопасности людей на уровне эксплуатации (управления).***

Регламентирующие документы по: Правилам нанесения отличительных и предупреждающих знаков на трубопроводах; Периодичности проверки донно-бортовой арматуры; Борьбе за непотопляемость; Разграничению обязанностей при приёме/сливе хладагента на борту судна РПФ; Нормам безопасности при хранении запаса хладагента на борту судна; Правилам перевозки баллонов с хладагентом на открытой палубе; Доступу в закрытые помещения на судах; Оказанию первой медицинской помощи при отравлении хладагентом; Номам безопасности при отборе проб принимаемого холодильного масла.

Документы Компании: Процедуры и Чек-листы.

Органы Государственного надзора (контроля) за судами – перечень, их функции, методы осуществления; документ регламентирующий их обязанности и права судовладельца (его представителей на судне).

Тревоги на судне – виды, сигналы, цели для судов различных ведомств

(включая регламентирующие документы. Требования Кодекса КСС и СОЛАС-74 по общесудовому сигналу тревоги.

Нормы законодательства (международного, Регистра (РС), органов РФ по охране труда) в отношении асбестосодержащих материалов, в т.ч. в плане защиты лиц судового персонала, а также к удалению их с судов.

Нормы безопасности при использовании электрооборудования – степени защиты, взрывозащита (уровни, расшифровка терминов, маркировка, требования ведомственных НПА по использованию взрывобезопасного оборудования). Требования к электрическим машинам (контролируемые параметры при использовании электропривода, нормы искрения под щётками (ведомственные, Регистра), отнесение электрических машин отделения холодильных машин к категориям оборудования по нормам Регистра (РС). Электробезопасность э/инструмента – двойная/усиленная изоляция, безопасное напряжение.

Нормы безопасности при использовании холодильных агентов и СХУ – Вентиляция в отделения холодильных машин (кратность, проверки готовности к действию), Процедуры аварийного выпуска холодильного агента (в т.ч. приказ и разрешение, право самостоятельного принятия решения), Нормы Регистра (РС) к выходам и осушению реф.отделения, выпуску холодильного агента из системы (аппаратов и сосудов), Многообразие имеющихся норм к нахождению баллонов с хладагентом на открытой палубе (регламентирующие документы, основные меры безопасности т.д.), Процедуры слива хладагента из системы, Нормы безопасности при отборе проб свежего масла, Нормы циркуляра MSC-MEPC.4/Circ.3 для ситуации стоянки судна в зарубежном морском порту. Выделение на судне и особенности эксплуатации критического оборудования

Пожарная безопасность – Штрафы по «КоАП», Нормы безопасности при проведении огневых работ, Размещение огнетушителей и других средств пожаротушения в отделении холодильных машин.

Риски – оценка и управление.

Анализ выявленных при проверках (инспекциях) нарушений и несоответствий. Анализ причин аварий, связанных с эксплуатацией холодильного оборудования и с использованием хладагентов.

## **V. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Входное тестирование проводится до начала занятий для определения уровня подготовки слушателя. Пороговый уровень прохождения входного тестирования 30%. Слушатели, не прошедшие входное тестирование, к прохождению программы не допускаются. По результатам входного тестирования даются рекомендации слушателям по дополнительной самостоятельной подготовке.

Промежуточная аттестация осуществляется на основании успешного прохождения тестов для самопроверки по каждому разделу программы.

Завершается курс обучения проведением итоговой аттестации с исполь-



зованием комплексного компьютерного теста или теста на бумажном носителе. Пороговый уровень прохождения тестов установлен на уровне 70%, что в соответствии с уровнями шкалы компетенций, принятой для выпускников вузов, реализующих компетентностный подход, соответствует продвинутому уровню освоения компетенций.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о прохождении обучения по программе «Курсы для продления диплома рефрижераторных механиков» на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается морской образовательной организацией. В установленных законодательством случаях сведения о выданных документах передаются в информационную систему государственного портового контроля.

## **VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ**

До начала проведения занятий должно быть разработано методическое обеспечение дополнительной профессиональной программы в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.

До начала занятий слушатели должны быть проинформированы о целях и задачах подготовки, ожидаемых навыках и получаемых уровнях компетентности, назначении оборудования, выполняемых упражнениях и критериях оценки, на основании которых будет определяться их компетентность.

Аудитории для лекционных занятий должны иметь достаточное количество посадочных мест и оборудованы аудиовизуальными средствами.

Максимальное количество слушателей на практических занятиях определяется количеством рабочих мест должно быть определено в рабочей программе.

Все преподаватели (инструкторы) должны иметь надлежащий уровень знаний и понимания компетентности, по которой осуществляют подготовку или которая подлежит оценке;

Лица, которые осуществляют входное тестирование и итоговую аттестацию, должны:

- обладать квалификацией в вопросах, по которым проводится оценка;
- получить соответствующее руководство по методам и практике оценки

## **VII. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Структура методического обеспечения дополнительной профессиональной программы включает цель, планируемые результаты обучения, учебный план, формы аттестации, оценочные материалы и иные компоненты и, как пра-

вило, включает следующие элементы:

- титульный лист;
- аннотацию;
- рабочую программу;
- учебно-методическое обеспечение:
  - лекционные материалы;
  - методические указания по практическим занятиям (для слушателей и для инструктора);
  - методические указания для слушателей по самостоятельной работе;
- методическое обеспечение видов и методов оценки компетентности слушателей, включая базы оценочных материалов.

Аннотация включает краткую характеристику курса подготовки, с указанием ее цели, ожидаемых результатов освоения программы подготовки с точки зрения формирования у слушателей предусмотренных Конвенцией ПДНВ и другими нормативными изданиями компетенций, получения ими новых знаний, умений, навыков.

Рабочая программа разрабатывается на основе примерной программы и учитывает особенности подготовки в МОО.

Рабочая программа является учебно-методическим документом для организации, планирования и контроля учебного процесса по программе подготовки.

Рабочая программа является основой методического обеспечения курса подготовки и, как минимум, определяет:

- наименование соответствующей типовой программы подготовки;
- описание целей и задач подготовки;
- входные требования к слушателям;
- ожидаемые результаты подготовки с указанием приобретаемых или совершенствуемых профессиональных компетенций, а также знаний, понимания и навыков, необходимых для формирования указанных компетенций;
- учебный план, содержание подготовки, структурированное по видам обучения;
- средства, способы и критерии оценки компетенции слушателя в процессе промежуточной и итоговой аттестации.

Организационно-педагогические условия определяют состав учебной группы и порядок прохождения подготовки, квалификационные требования к инструкторам, требования к аудиторному фонду и материально-техническому, учебно-методическому и информационному обеспечению курса подготовки.

Учебный календарный график может быть представлен в виде типового расписания занятий по программе.

В состав лекционного материала входят:

- учебники и учебные пособия;
- тексты лекций и/или презентации;
- учебные наглядные пособия (видео- и аудиоматериалы, плакаты, разда-

точный материал и т.п.).

В методические указания по практическим занятиям для слушателя входит:

- план практических занятий с указанием последовательности выполнения практических заданий и/или упражнений, объема выделяемых аудиторных часов, формируемых (оцениваемых) компетенций, номера раздела (темы) учебно-тематического плана и используемых технических средств обучения;
- назначение, характеристики и краткое описание интерфейса тренажеров, судового оборудования, приборов, технических и/или программных средств, используемых для выполнения практических заданий и упражнений либо ссылки на документы, содержащие указанные выше сведения;
- по каждому практическому заданию или упражнению:
  - учебная цель выполнения;
  - ожидаемые результаты обучения постановка задачи;
  - критерии оценки выполнения;
  - краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы, необходимые для выполнения практического задания или упражнения, или ссылки на соответствующие разделы учебников, учебных пособий, справочников, технических руководств и других документов из списка литературы рабочей программы;
  - рекомендации по подготовке к выполнению задания или упражнения;
  - контрольные вопросы.

Методические рекомендации для инструктора по практическим занятиям по каждому практическому заданию или упражнению (или группе однотипных практических заданий или упражнений) включают:

- рекомендации по выбору задания из группы однотипных заданий, если применимо;
- методику и организацию проведения практического занятия;
- четкие однозначно трактуемые критерии правильности выполнения задания, обеспечивающие объективную оценку и сводящие к минимуму субъективный подход.

Методические рекомендации для инструктора по входному, промежуточному и итоговому контролю компетентности включает следующие разделы:

- Входной контроль;
- Промежуточный контроль;
- Итоговый контроль

и по каждому разделу содержит следующие сведения:

- методические рекомендации преподавателю (инструктору) по проведению контроля компетентности;
- фонды оценочных средств – средства контроля, используемые в рабочей программе для оценки компетентности:
  - наборы тестовых заданий или ссылки на базы тестовых заданий, со-

- гласованных с Федеральным агентством морского и речного транспорта, с указанием названия базы тестов (программы проверки знаний), ее версии, шаблона тестовых заданий, проверяемых компетенций, времени отводимого для тестирования и критериев оценки результатов тестирования;
- наборы вопросов с указанием проверяемых компетенций, времени отводимого для ответа на вопросы и критериев оценки ответов обучаемых;
- наборы практических заданий и/или упражнений с указанием постановки задачи, используемых технических средств обучения, проверяемых компетенций, времени отведенного на выполнение задания и критериев оценки выполнения задания;
- правила использования обучаемыми учебных и информационно-справочных материалов при прохождении контроля;
- бланки (контрольные листы), используемые при проведении контроля компетентности;
- способ регистрации результатов контроля компетентности и соответствующие формы (зачетная ведомость, экзаменационная ведомость и т.д.).

## **VIII. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная - общесудовая**

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2015 г. - 1084 с.
2. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г, измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ-73/78). Книги I и II, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. - 762 с.
3. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ), Книга III, пересмотренное издание, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2012. - 336 с.
4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. - 806 с.
5. Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА) - 7-е изд., доп., - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2013. - 184 с.
6. Международные правила предупреждения столкновений судов в море, 1972 (МППСС-72), 6-е изд., Моркнига, 2016, 168 с.
7. Правила по предотвращению загрязнения с судов, эксплуатирующихся в морских районах и на внутренних водных путях Российской Федерации, изд. 2016 г. - СПб.: РМРС, 2016.
8. Приложение VI к МАРПОЛ 73/78. Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. - 80 с.
9. Парижский меморандум о взаимопонимании по контролю судов государством порта. - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 10-е изд. 2014 г., - 124 с.
10. О Сводной Конвенции Международной организации труда 2006 г. о труде в морском судоходстве. - СПб.: ООО "МОРСАР", 2009. - 144 с.
11. Положение о порядке расследования аварийных случаев с судами (рус./англ.). - СПб.:

ЗАО «ЦНИИМФ», 2013. - 76 с.

12. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций РД31.21.30-97. С-Петербург, ЗАО ЦНИИМФ, 1997– 342 с.

13. Руководство по применению положений МК МАРПОЛ-73/78, изд. 2016 г. 14. Руководство по оценке рисков судовых операций, рус./англ. изд. – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. - 18 с.

15. Руководство по формальной оценке безопасности (ФОВ) для использования в процессе принятия решений в ИМО. MSC/Circ.1023-MEPC/Circ.392 с поправками (на русском и английском языках). - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2011 г. - 138 с.

16. Сборник характерных аварийных случаев на морском транспорте в период 2004 -2006 годов. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2007. - 124 с.

17. Процедуры контроля судов государством порта 2011 года - Резолюция А.1052(27) ИМО. - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2012 г. Procedures for Port State Control, 2011 (ИМО resolution A.1052(27)).

18. Общие правила плавания и стоянки судов в морских портах РФ и на подходах к ним (вступили в силу 18 мая 2010 г.) (рус./англ.). - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. - 108 с.

19. Международный кодекс по системам пожарной безопасности. Резолюция КБМ ИМО 98(73) Обязательный по МК СОЛАС-74 с поправками на 1 января 2016 г., - СПб.: АО "ЦНИИМФ", 2016 г. - 184 с.

20. Международная конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения жидким топливом 2001 года (Бункерная конвенция). - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 40 с.

21. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими, 2004. - СПб.: «ЦНИИМФ», 2005. - 120 с.

22. Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС), 2-е издание, исправленное и дополненное. - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. - 272 с.

23. Международная конвенция о грузовой марке 1966 г, изм. Протоколом 1988 г. к ней (КГМ-66/88) (пересмотренная в 2003 г.), – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2-е дополненное изд. 2007. - 320 с.

24. Приказ Минтранса РФ от 15 марта 2012 г. N 62 "Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов" (с изменениями и дополнениями)

25. Принципы минимального безопасного состава экипажа судна, - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 2012 г. - 24 с.

26. Руководство ИМО по разработке судовых планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью - Резолюция MEPC.54(32) с поправками на март 2001 г., - СПб.: ЗАО "ЦНИИМФ", 3-е исправленное и дополненное изд. 2008 г. - 74 с.

#### **Основная – по специальности**

1. ГОСТ 12.1.009-76. «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))

2. ГОСТ 14254-96 «Степень защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))

3. ГОСТ 15467-79. «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))

4. ГОСТ 16504-81. «Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))

5. ГОСТ 18311-80. «Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
6. ГОСТ 18322-78. «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
7. ГОСТ 19212-87 – «Дифтордихлорметан (хладон 12). Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
8. ГОСТ 24166-80. «Система технического обслуживания и ремонта судов. Ремонт судов. Термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
9. ГОСТ 24393-80\* «ТЕХНИКА ХОЛОДИЛЬНАЯ. Термины и определения» [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
10. ГОСТ 2517-2012 – «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
11. ГОСТ 27.002-89. «Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
12. ГОСТ 28549.4-90 – «СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАСЛА И РОДСТВЕННЫЕ ПРОДУКТЫ (КЛАСС L). Классификация. Группа D (газовые компрессоры и компрессоры для холодильных машин)». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
13. ГОСТ 29265-91 – «Хладагенты органические. (Хладоны). Цифровые обозначения». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
14. ГОСТ 3956-76 – «Силикагель технический. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
15. ГОСТ 450-77 – «КАЛЬЦИЙ ХЛОРИСТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
16. ГОСТ 481-80 – «ПАРОНИТ И ПРОКЛАДКИ ИЗ НЕГО. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
17. ГОСТ 5546-86 – «Масла для холодильных машин. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
18. ГОСТ 5648-90 «Трубопроводы судовые. Правила нанесения отличительных и предупреждающих знаков». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
19. ГОСТ 621-87 «Кольца поршневые ДВС. Общие технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
20. ГОСТ 6221-90 – «Аммиак жидкий технический. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
21. ГОСТ 8050-85 – «ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА ГАЗООБРАЗНАЯ И ЖИДКАЯ. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
22. ГОСТ 8502-93 – «Дифторхлорметан (хладон 22). Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
23. ГОСТ 9.014-78 «Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))

24. ГОСТ 9515-81 «Кольца поршневые металлические поршневых компрессоров. Технические условия». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
25. ГОСТ ИСО 817-2014 «Хладагенты. Система обозначений». [Электронный документ]. (База нормативной документации: [cntd.ru](http://cntd.ru))
26. Издание Регистра (РС) «Правила классификации и постройки морских судов», [Электронный документ]. ([www.rs-head.spb.ru](http://www.rs-head.spb.ru))
27. Издание Регистра «Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации», [Электронный документ]. ([www.rs-head.spb.ru](http://www.rs-head.spb.ru))
28. Издание Регистра «Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации», [Электронный документ]. ([www.rs-head.spb.ru](http://www.rs-head.spb.ru))
29. «Киотский протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата»
30. «Мероприятия по обеспечению безопасности мореплавания, при транспортировке грузов, ведению промысла, и стоянке судов в морском порту Петропавловск-Камчатский и охране человеческой жизни на море в осенне-зимний период в Камчатском бассейне»
31. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой с корректировками и поправками, внесенными в него на втором совещании сторон, состоявшемся в Лондоне 27-29 июня 1990 года, и дополнительными изменениями на третьем совещании сторон, проходившем в Найроби 19-21 июня 1991 года
32. «Наставление по ТО корпусов, помещений, устройств и систем судов» (1981)
33. «НБЖР-80»
34. «Подшипники качения».Каталог, Совместно “Kinex” и “CASTIS invest, a.s.”, [Электронный документ]
35. «Положение о технической эксплуатации судов рыбной промышленности», Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург, 1999
36. «Правила пожарной безопасности на морских судах», 2004
37. «Правила пожарной безопасности на судах флота рыбной промышленности СССР и рыболовческих колхозов», Гипрорыбфлот, «Транспорт», 1988
38. «Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на судах, находящихся у причалов морских портов и судоремонтных предприятий» (2004 г.). [Электронный документ]. (КонсультантПлюс. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru))
39. «Правила техники безопасности на судах ФРП РФ», Гипрорыбфлот, Москва «Транспорт», 1991
40. «Правила технической эксплуатации морских судов» РД 31.20.01-97
41. «Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных механизмов», Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург, 1999
42. «Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций» РД 31.21.30-97, Санкт-Петербург, 1997
43. «Правила технической эксплуатации холодильных установок на судах ФРП РФ», Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург, 2001
44. «Правила эксплуатации систем и устройств автоматизации на судах ФРП России», Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург, 2000
45. «Правила эксплуатации электрооборудования на судах ФРП России», Гипрорыбфлот, Санкт-Петербург, 2000



46. «РД 31.2.01-95. Инструкция по определению межкалибровочных интервалов средств измерений, используемых на морском транспорте» [Электронный документ]. (База нормативной документации: [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru))
47. «Руководство для монтажников». Danfoss, [Электронный документ]. ([danfoss.ru](http://danfoss.ru))
48. «Руководство по проведению пожарно-профилактической работы на судах Министерства морского флота, находящихся в эксплуатации» РД 31.21.44–86, ММФ СССР, В/О «Мортехинформреклама», 1987
49. «Таблицы быстрого подбора ТРВ» и «Таблицы поправочных коэффициентов для ТРВ» для ТРВ различных серий. [Электронные документы].
50. «Терморегулирующий вентиль». Группа компаний «Фармина». [Электронный документ]. ([www.farmina.ru](http://www.farmina.ru))
51. «Термостатические расширительные вентили с МОР (Maximum Operating Pressure)». Danfoss. [Электронный документ]. ([danfoss.ru](http://danfoss.ru))
52. «Устав службы на судах ФРП РФ» (1995 г.), Москва, Издательство ВНИРО, 1996
53. Skuhede Claes. «Технический справочник по пластинчатым теплообменникам» (Danfoss) [Электронный документ]. ([masterholoda.ru](http://masterholoda.ru))
54. Постановление Правительства РФ № 620 от 12.08.2010 – «Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта». [Электронный документ]. (КонсультантПлюс. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru))
55. Резолюция А.1050(27) – 30.11.2011 – «Пересмотренные рекомендации по входу в закрытые помещения на судах»
56. Циркулярное письмо MSC-МЕРС.4/Circ.3 – 19.12.2008 – «PORT STATE CONTROL-RELATED MATTERS. Blanking of bilge discharge piping systems in port». [Электронный документ]. (<http://www.imo.org/OurWork/Circulars/Pages/Home.aspx>)
57. Циркулярное письмо РС № 009-1.8-523и от 24.05.2011. [Электронный документ]. (<http://info.rs-head.spb.ru/public/rscirculars/index.html>)
58. Циркулярное письмо РС № 009-6.6.3-417и от 06.10.2009. [Электронный документ]. (<http://info.rs-head.spb.ru/public/rscirculars/index.html>)
59. Циркулярные письма MSC в отношении АСМ. [Электронный документ]. (<http://www.imo.org/OurWork/Circulars/Pages/Home.aspx>)
60. Циркулярное письмо Регистра № 312-11-1090ц от 18.01.2018
61. Э.В.Корнилов, П.В. Бойко – «Приборы автоматических систем судовых холодильных установок (устройство, настройка)», Одесса, 2004
62. Электронное письмо ГУР (Начальника Управления технической экспертизы проектов) касательно «Применения асбестосодержащих материалов на судах»

#### Учебная

1. Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха: учебник для ВУЗов. – СПб. : ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. 2013г. – 378с.
2. Голиков В.А., Оптимальное управление судовыми холодильными установками и системами кондиционирования воздуха. – М.:Мортехинформреклама, 1985.
3. Лолаев Г.Г. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования.- М., Транспорт, 1981 г.
4. Швецов Г.М. Судовые холодильные установки.- М., Транспорт, 1986г.
5. Самойлов А.И., Охрана труда при обслуживании холодильных установок. – М.:1981 г.



6. Константинов Л.И., Мельниченко Л.Г., Расчеты холодильных машин и установок.-М.: 1991 г.
7. Голиков В.А. Оптимальное управление судовыми холодильными установками и системами кондиционирования воздуха.-М., Мортехинформреклама, 1985.
8. Шиняев Е.Н., Михеев Е.Г., Лалаев Г.Г. и др., Судовые вспомогательные механизмы. М., Транспорт, 1984
9. Косолап Ю.Г., Сеница Д.Г. Альтернативные хладагенты. «МГА им. адмирала Ф.Ф.Ушакова», Новороссийск, 2009
10. Б.С. Бабакин – Монография «Хладагенты, масла, сервис холодильных систем», Рязань, 2003

1. Хайдуков О.П., Головин Ю.К., Герасименко О.Н. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы и электроприводы: Учебное пособие.- Новороссийск: НГМА, 2002.-184с.

2. Самойленко А.Ю. Электронные и микропроцессорные средства судовых систем управления: Учебное пособие. 2 изд. переработанное и дополненное- Новороссийск: МГА им. адмирала. Ф.Ф.Ушакова, 2006.-210с.

3. Головин Ю.К. Судовые электрические приводы. Учебник.- М.: Транспорт, 1991.- 327с.

10.Алексеев Н.А. и др. Микропроцессорные системы контроля и управления судовых технических средств.- СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2005.-416с.

11.Хайдуков О.П. и др. Тренажер автоматизированной судовой электроэнергетической установки с системой управления «GENA-S»: Учебное пособие.-М., В/О «Мортехинформреклама», 1991.-51с.

12.Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебно-справочное пособие / под ред. С.Е.Кузнецова. – Москва: Проспект, 2010. – 512с.

### **Интернет ресурсы (и др. источники информации, если имеются)**

1. <https://gis.imo.org/>
2. <https://docs.imo.org/>
3. <http://www.imo.org>
4. <http://base.garant.ru>
5. <http://www.mintrans.ru/>
6. <http://www.morflot.ru/>  
<http://rostransnadzor.ru>