

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

Согласовано:

Заместитель руководителя
Федерального агентства морского
и речного транспорта



Ю.А. Костин

« 23 » Мая 2017 г.

Согласовано:

Заместитель руководителя
Федерального агентства морского
и речного транспорта



А.И. Пошивай

« 23 » Мая 2017 г.

**ПРИМЕРНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

**«КРАТКОСРОЧНЫЕ КУРСЫ ПОДГОТОВКИ
РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ МЕХАНИКОВ 1 КАТЕГОРИИ
ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ ДИПЛОМА»**

**Москва
2017 год**

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Нормативные основания для разработки примерной программы

Примерная программа подготовки рефрижераторного механика разработана в соответствии с Положением о дипломировании членов экипажей морских судов, утвержденным приказом Минтранса России от 15.03.2012 г. № 62 в ред. Приказа Минтранса России от 13.05.2015 № 167), Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) и требованиями Раздела А-I/11 Кодекса ПДНВ.

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2. Назначение примерной программы и задачи курса

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

3. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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:

-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;
- обеспечение экологической безопасности и безопасных условий труда персонала при эксплуатации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- внедрение эффективных инженерных решений в практику;
- монтаж и наладка судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха, инспекторский надзор;
- организация и осуществление надзора за эксплуатацией судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;
- организация экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для судовых и береговых холодильных машин и

установок и систем кондиционирования воздуха, а также устройств и средств автоматизации;

-подготовка и разработка сертификационных и лицензионных документов.

организационно-управленческая деятельность:

-организация службы на судах в соответствии с национальными и конвенционными требованиями;

-организация работы коллектива исполнителей с разнородным национальным, религиозным и социально-культурным составом, осуществление выбора, обоснования, принятия и реализация управленческих решений;

-организация работы коллектива в сложных и критических условиях, осуществление выбора, обоснования, принятия и реализации управленческих решений в рамках приемлемого риска;

-организация работы малых коллективов исполнителей по технической эксплуатации, наладке и ремонту судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;

-совершенствование организационно-управленческой структуры предприятия по эксплуатации, хранению, техническому обслуживанию и ремонту судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;

-анализ и оценку качества выполняемых работ структурного подразделения;

-организация и совершенствование системы учета и документооборота.

-выбор и, при необходимости, разработка рациональных нормативов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха;

4. Уровень квалификации

УРОВЕНЬ	ПОЛНОМОЧИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ
5 уровень	Самостоятельная деятельность по решению практических задач, требующих самостоятельного анализа ситуации и ее 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 документ о получении высшего профессионального образования, диплом рефрижераторного механика 1 категории и одобренный стаж работы в соответствии с подпунктом 2 статьи 92 Положения о дипломировании членов экипажей морских судов.

6. Рекомендуемый перечень направленностей (профилей) дополнительных профессиональных программ на момент разработки примерной программы:

Нет.

7. Нормативно установленные объем и сроки обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость	40
Лекции	28
Практические занятия	10
Самостоятельная работа	По результатам входного контроля
Вид итогового контроля	экзамен (2ч)

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 всех практических занятий и итоговой аттестации.

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

9. Перечень профессиональных стандартов, сопрягаемых с образовательной 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	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	9,10

№ 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
		<p>Понимание процессов монтажа, пуска и наладки судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Профессиональные навыки выполнения монтажных и пусконаладочных работ по судовым и береговым холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха</p>		<p>вания воздуха. Демонстрация практических навыков выполнения монтажных и пусконаладочных работ по судовым и береговым холодильным машинам и установкам и системам кондиционирования воздуха</p>	
ПК3	<p>Обнаруживать неисправную работу судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий</p>	<p>Знание неисправностей в работе судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха и меры для устранения и предупреждения отказов и аварий</p> <p>Понимание причин возникновения неисправной работы судовых и береговых холодильных</p>	<p>Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки</p>	<p>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</p>	9,10

№ 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
		<p>машин и установок и систем кондиционирования воздуха и необходимости применения тех или иных мер для предупреждения отказов и аварий</p> <p>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</p>		<p>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</p>	
ПК4	<p>Анализировать и оценивать режимы работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	<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 холо-</p>	<p>Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки</p>	<p>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</p>	3,8,9

№ 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
		<p>дильных 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>		<p>работы судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.</p>	
ПК5	<p>Проводить работы по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	<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>	<p>Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки</p>	<p>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 судовых и береговых холодильных машин и</p>	8

№ 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
		Профессиональные навыки выполнения работ по монтажу, настройке и регулированию работы систем автоматизации судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха		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 подготовке 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	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

№ 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
		ремонт и испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха			
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 различ-	Знание видов работ по организации и проведе-	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов	Демонстрация знаний и понимания видов работ по организации и	9,10

№ 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
	ные виды испытаний судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха	<p>нию испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Понимание процессов проведения испытаний судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p>Профессиональные навыки участия в организации и выполнении работ по испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	практической (тренажерной) подготовки	<p>проведению испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Демонстрация профессиональных навыков участия в организации и выполнении работ по испытаниям судовых и береговых холодильных машин и установок и систем кондиционирования воздуха.</p>	
ПК9	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности	<p>Понимание сущности планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности</p> <p>Профессиональные навыки планирования работы структурного</p>	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация и понимание сущности планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности. Демонстрация профессио-	1,9,10

№ 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
		подразделения для реализации производственной деятельности		нальных навыков планирования работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности	
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 понимание 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	Итоговая аттестация в форме экзамена и оценка результатов практической (тренажерной) подготовки	Демонстрация и понимание необходимости проведения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения. Демонстрация	9,10

№ 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
		выполняемых работ структурного подразделения		ция профессиональных навыков выполнения анализа и оценки качества выполняемых работ структурного подразделения.	
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	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	2,3,4,5,6,7,10

№ 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
		<p>работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости и долговечности</p> <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>систем кондиционирования 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>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</p>	3,10

№ 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
		<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>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</p>		<p>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 машин и установок и систем кондиционирования воздуха</p>	

IV. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10. Примерный учебный план

Раздел	Наименование разделов и дисциплин	Количество часов		Форма контроля
		Лекции	Практ. занятия	
1	Основные положения и введение в курс «Эксплуатация рефрижераторных установок, провизионных кладовых и систем кондиционирования воздуха»	1	-	
2	Основы теории судовых холодильных машин и установок.	2	-	
3	Рабочие процессы в судовых холодильных установках, классификация и особенности конструкции компрессоров.	2	1	
4	Холодильные агенты.	2		
5	Системы охлаждения провизионных кладовых.	1	2	
6	Системы кондиционирования воздуха.	3	1	
7	Теплообменные аппараты.	2		
8	Автоматизация судовых холодильных установок.	2	2	
9	Техническая эксплуатация и обслуживание судовых холодильных установок. Основные неполадки и отказы СХУ.	6	2	
10	Охрана окружающей среды. Обеспечение безопасности людей на уровне управления.	7	2	
Итого по курсу		28	10	
Итоговый контроль — аттестация		2		Экзамен
ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ		40 часов		

11. Примерное содержание разделов (тем)

Введение

В соответствии с требованиями Правил I/11 Кодекса ПДНВ78 с поправками, , при продлении диплома рефрижераторного механика 1 категории рефмеханики должны пройти краткосрочные курсы подготовки, включающие изменения в соответствующих национальных и международных правилах относительно безопасности человеческой жизни на море и защиты окружающей среды.

Необходимым условием для прохождения настоящего курса является: наличие документа о получении высшего профессионального образования, диплом рефриже-

раторного механика 1 категории и стаж работы в должности при выполнении функций, соответствующих имеющемуся диплому, не менее 12 месяцев за предшествующие пять лет.

(Ст.106 «Положения о дипломировании членов экипажей морских судов»)

Задачей курса является подготовка рефмехаников, имеющих диплом рефрижераторного механика 1 категории для достижения стандарта компетентности в знании, понимании и профессиональных навыках выполнения задач, обязанностей.

Слушатель по окончании курса должен знать:

- рабочие процессы в судовых холодильных установках;
- назначение и виды холодильных машин;
- холодильные агенты;
- конструкцию и принцип действия системы охлаждения провизионных кладовых;
- конструкцию и принцип действия систем кондиционирования воздуха;
- конструкцию и принцип действия парокompрессионных холодильных машин с регулирующим вентилем;
- холодильные компрессоры, назначение, устройство;
- теплообменные аппараты, назначение и устройство;
- приборы холодильной автоматики (терморегулирующие вентили, реле давления, реле контроля смазки, регуляторы давления, термореле, соленоидные вентили и т.д.);
- вопросы подготовки автоматизированной холодильной машины к работе, пуск и ее ввод в нормальный режим работы;
- регулирование холодопроизводительности и влияние на нее температурных циклов;
- вопросы обслуживания механизмов, аппаратов и устройств.

Кроме того, слушатель должен уметь:

- подготавливать холодильную установку к работе, произвести запуск холодильной установки судового кондиционера и судовых провизионных камер, анализировать режим ее работы и производить регулировки;
- использовать переносные средства для контроля герметичности холодильных систем, откачки хладагента из системы холодильных установок, вакуумирования холодильных систем, дозаправки хладагентом систем и заполнения компрессоров синтетическими маслами;
- уметь оказать первую доврачебную помощь пострадавшему при поражении хладагентом

1. Содержание и последовательность изложения учебного материала

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

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.

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

Охлаждение тела ниже температур окружающей среды возможно только искусственным способом, то есть изменением агрегатного состояния тела (таяние, кипение, сублимация). Расширением сжатого газа, дросселированием (эффект Джоуля – Томсона). Термоэлектрическим способом (эффект Пельтье) и др. Машинное охлаждение используется для передачи тепла от менее нагретого (охлаждаемого) тела к более нагретому (среде). Отбор тепла от охлаждаемого тела происходит либо при кипении (испарении) рабочего вещества холодильной машины в условиях пониженной температуры и давления, либо расширении сжатого газа – рабочего вещества. Перенос тепла от холодного тела к окружающей среде происходит в обратном термодинамическом цикле, осуществляемом холодильной машиной. Обратный цикл совершается с затратой работы. Чем меньше эта затрата, тем совершеннее холодильная машина. Эффективность работы холодильной машины оценивается холодильным коэффициентом.

Для лучшего понимания сущности холодильного коэффициента рассмотрим в начале идеальный цикл паровой холодильной машины. Идеальным циклом паровой холодильной машины принят цикл Карно – обратный круговой процесс, состоящий из двух изотермических и двух адиабатических процессов. Изотермический процесс – изменение состояния газа, при котором температура его остается постоянным ($T = \text{const.}$). Адиабатический процесс – изменение состояния газа, без подвода и отвода теплоты.

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

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.

Основное назначение судовых холодильных машин – поддержание заданных температур в охлаждаемых помещениях (провизионных кладовых, рефрижераторных

трюмах, охлаждаемых контейнерах и в других охлаждаемых объектах). Идеальным холодильным циклом для судовых машин является обратный цикл Карно, верхняя граница которого определяется температурой окружающей среды, в судовых условиях – это температура забортной воды.

Компрессор – наиболее сложный из основных элементов парокомпрессионной холодильной машины. Он отсасывает пары хладагента из испарительных аппаратов, сжимает их и подает в конденсатор. В компрессоре хладагент получает энергию, необходимую для осуществления холодильного цикла. Индикаторная диаграмма, объемные и энергетические потери в реальном компрессоре.

1.4 Холодильные агенты.

Общие сведения о хладагентах. Требования, предъявляемые к хладагентам. Свойства холодильных агентов. Мероприятия по предотвращению возникновения утечек хладагентов и их устранение. Первая помощь пострадавшему при поражении хладагентом.

Требования к хладагентам подразделяются на следующие групп

Экологические:

- озонобезопасность, то есть нулевой потенциал разрушения озона (ODP);
- низкий потенциал глобального потепления (GWP), негорючесть во всем рабочем диапазоне и нетоксичность.

Термодинамические:

- высокая термодинамическая эффективность;
- большая объемная холодопроизводительность;
- низкая температура кипения при атмосферном давлении;
- невысокое давление конденсации;
- хорошая теплопроводность;
- малые плотность и вязкость хладагента, обеспечивающие сокращение гидравлических потерь на трение и местные сопротивления при его транспортировке;
- максимальная приближенность к заменяемым хладагентам (для альтернативных озонобезопасных хладагентов) по давлению, температурам, удельной объемной холодопроизводительности и холодильному коэффициенту.

Эксплуатационные:

- хорошая химическая и термохимическая стабильность;
- удовлетворительная смешиваемость с холодильными минеральными или синтетическими маслами, химическая совместимость с материалами, достаточная взаимная растворимость с маслом для обеспечения его циркуляции, технологичность применения;
- негорючесть и невзрывоопасность;
- способность растворять воду, незначительная текучесть;
- наличие запаха, цвета и т.д.

Экономические: наличие товарного производства, приемлемая затратная стоимость производства, доступные (низкие) цены.

В помещении холодильной установки должна находиться аптечка, содержащая нашатырный спирт, борную кислоту, марлевую повязку, мазь Вишневского или пенициллиновую мазь, йод, бинт, вату, темные очки, кислородную подушку с кислородом. При отравлении хладагентом пострадавший должен быть выведен на свежий

воздух. Необходимо освободить пострадавшего от стесняющей дыхание одежды, снять загрязненную одежду, предоставить полный покой. Рекомендуется во всех случаях отравлений вдыхать кислород в течение 30-35 минут и согреть пострадавшего (обложить грелками).

1.5 Системы охлаждения провизионных кладовых.

Принцип действия и устройство элементов холодильных установок. Технология хранения пищевых продуктов. Согласно второму закону термодинамики для передачи тепла от холодного источника к теплему необходимо затратить некоторое количество механической или тепловой энергии. Машины, которые служат для этой цели, т.е. отбирают тепло от холодного тела и передают теплему, называются холодильными. При искусственном охлаждении машинным способом используется физический процесс «кипение», то есть переход тела из состояния жидкого в парообразное. В качестве рабочего тела в холодильных установках используются жидкости с низкими температурами кипения при атмосферном давлении и с высокими значениями теплоты парообразования.

Технология хранения пищевых продуктов. Для сохранения пищевых продуктов на всех судах оборудуются специальные провизионные камеры с искусственным охлаждением, которое является наиболее совершенным видом консервации, пригодным для любого скоропортящегося продукта, который охлаждается или замораживается и при этом сохраняют питательные и вкусовые качества, а также витамины. При охлаждении пищевые продукты не доводят до криоскопической температуры, то есть температуры замораживания соков, находящихся в их тканях. При замораживании все соки или часть из них превращаются в кристаллы льда, что позволяет длительно хранить, однако некоторые продукты при размораживании (дефростации) не восстанавливают своих первоначальных качеств.

Оптимальные условия перевозки и хранения продуктов:

1. Рыба охлажденная от 0 до -2°C ; мороженая от -10 до -25°C ;
2. Мясо охлажденное от $+2$ до -2°C ; мороженое от -8 до -18°C ;
3. Масло от -6 до -10°C ;
4. Фрукты и овощи от $+4$ до $+1^{\circ}\text{C}$;
5. Сухая провизия от $+8$ до $+10^{\circ}\text{C}$.

1.6 Системы кондиционирования воздуха.

Физические основы кондиционирования воздуха. Классификация систем кондиционирования воздуха. Регулировка температуры воздуха в охлаждаемых помещениях.

Судовые системы кондиционирования воздуха предназначены для создания и автоматического поддержания в жилых и служебных помещениях благоприятных для самочувствия людей физико-химических свойств воздушной среды, которые называются комфортными. Необходимость создания комфортных условий вызвана следующими обстоятельствами. В результате жизнедеятельности человека с поверхности его кожи и через дыхательные пути выделяются теплота, влага, углекислый газ, аммиак, сероводород т.д. В зависимости от рода деятельности организм человека в течение часа выделяет 330...1050 кДж теплоты, 40...45 г. влаги и 18...36 л углекис-

лоты. Помимо этого возможно загрязнение воздушной среды помещения судна пылью, дымом, неприятными запахами и вредными веществами. Человек чувствует себя хорошо, когда в установившемся режиме от него в окружающую среду отводится столько теплоты и влаги, сколько вырабатывает организм. Теплота от человека передается теплопроводностью, конвекцией, излучением и испарением влаги с поверхности кожи. Поэтому на теплоощущения человека оказывают влияние следующие факторы: температура, относительная влажность воздуха и его подвижность, а также температура ограждающих поверхностей помещения.

Концентрация углекислоты в помещениях (в процентах по объему) не должна превышать предельно допустимую: для жилых помещений 0,1%; для служебных помещений 0,125%; для общественных помещений 0,15%; для санитарных узлов 0,2%. Исходя из вышеизложенного, система кондиционирования воздуха на морском судне должна обеспечить: подачу в помещения очищенного от загрязнений воздуха в количестве, необходимом для ассимиляции вредных примесей; охлаждение и осушение летом, подогрева и увлажнения зимой подаваемого в помещения воздуха для поддержания в них комфортных условий обитания.

1.7 Теплообменные аппараты.

Рабочие процессы в теплообменных аппаратах холодильных машин. Тепловой расчет теплообменных аппаратов холодильных машин. Особенности конструкции теплообменных аппаратов, фильтров, ресиверов, маслоотделителей.

1.8 Автоматизация судовых холодильных установок.

Принципы автоматизации холодильных установок. Устройство, принцип действия и настройка терморегулирующих вентилей (ТРВ). Разновидности ТРВ. Настройка регуляторов перегрева.

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

Под перегревом понимают разность между температурой выходящего из испарителя пара и температурой кипения хладагента в испарителе. Регулирование перегрева осуществляется изменением расхода хладагента, проходящего через ТРВ.

В холодильных установках промысловых баз, работающих при низких температурах кипения, использование регулятора перегрева затрудняется, так как изменению температуры на 1°С соответствует весьма малое изменение давления. При этом чувствительность регулятора резко уменьшается и он не может обеспечивать нормальной работы испарителя. В таких установках рекомендуется применять регулятор с двумя термочувствительными системами, в которых перегрев определяется непосредственно как разность температуры у выхода из испарителя и температуры кипения.

На транспортных судах применяются регуляторы перегрева с внутренним и внешним уравнением для провизионных камер и с внешним – для систем кондиционирования воздуха.

Настройка регуляторов перегрева (ТРВ) в условиях эксплуатации судна произ-

водится только при дозарядках системы холодильным агентом. Во всех других случаях настройка ТРВ не требуется и может оказаться даже вредной. Вращая винт настройки ТРВ, механик воздействует на пружину регулятора, а не на увеличение или уменьшение дроссельного отверстия. Соответствующая настройка ТРВ приводит к изменению цикла, а давление кипения агента остается почти на прежнем уровне. Это значит, что температура кипения агента в испарителе мало меняется. До настройки ТРВ следует помнить, что задача регулятора перегрева – предохранить компрессор от попадания жидкого агента в цилиндр, который при этом обеспечивает максимальное заполнение жидким агентом испарителя.

1.9 Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. Основные неполадки и отказы СХУ.

Основы технической эксплуатации СХУ. 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. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.

Перед предварительным охлаждением трюмов и камер должны быть проверены плотность закрытий охлаждаемых помещений, состояние трюмов, льял и холодильного оборудования. Выявленные дефекты должны быть устранены. О состоянии трюмов и их готовности к предварительному охлаждению должно быть доложено старшему механику. Результаты осмотра трюмов записываются в судовой журнал. При подготовке к пуску холодильной установки необходимо:

- 1). Выяснить по журналу причину последней ее остановки. Если остановка была вызвана неисправностью оборудования, необходимо убедиться в устранении неисправности;

- 2) проверить герметичность компрессоров, теплообменных аппаратов, трубопроводов, арматуры, приборов автоматики и другого оборудования, относящегося к системе хладона. До начала работы по выявлению утечек хладона течеискателем или другими способами помещение должно быть тщательно провентилировано.

Пуск холодильной установки:

После технического осмотра или длительной остановки производится только с разрешения рефрижераторного механика или механика, ответственного за холодильную установку. Пуск холодильной установки осуществляется в следующей последовательности:

- 1) проверить проведение всех подготовительных работ, предусмотренных в подразделе подготовка к пуску;

- 2) пустить вентиляторы;

- 3) обеспечить нормальную работу систем пневматического управления и регулирования холодильных установок, для чего:

- 4) подать электропитание ко всем электрическим приборам управления, защиты, контроля;

- 5) ввести в систему автоматического управления задания по поддержанию

требуемого режима работ;

- 6) пустить в работу компрессор;
- 7) открыть запорные клапаны на трубопроводах жидкого хладагента, обеспечив его проход от конденсатора до испарителей;
- 8) проверить режим работы установки, в случае необходимости произвести регулировку приборов управления, контроля, защиты и сигнализации.

Признаки нормальной работы. Обнаружение и устранение утечек хладагента. Воздух и влага в системе хладагента, их обнаружение и удаление. Возврат масла в компрессор. После пуска необходимо периодически контролировать параметры холодильной установки. Нормальная работа установки характеризуется:

- 1) поддержанием заданных температур и влажности воздуха в охлаждаемых помещениях, обуславливаемых технологией перевозки;
- 2) разностью температур охлаждающей воды на выходе из конденсатора и входе в него, температурой и давлением конденсации, которые должны соответствовать данным, приведенным в графах ниже;
- 3) температура кипения хладагента, которая должна быть на 4...6 °С ниже средней температуры рассола в испарителях, а при непосредственном испарении – ниже температуры воздуха в охлаждаемых помещениях на 9...10°С в установках большой производительности и на 12...20°С в установках малой производительности;
- 4) величина перегрева паров хладагента во всасывающих трубопроводах (до теплообменника) каждого испарителя в отдельности, которая должна поддерживаться в пределах: 1...1,5°С – для кожухотрубных испарителей; 2...3°С – для заторопленных змеевиковых; 5...10°С – для не заторопленных с верхней подачей жидкого хладагента.

Основные правила техники безопасности при эксплуатации СХУ. Направление совершенствования СХУ. Рекомендации по дальнейшему совершенствованию знаний в области эксплуатации холодильных установок. Освидетельствование СХУ, профилактические осмотры и ремонты.

1.10 Охрана и предотвращение загрязнения окружающей среды. Обеспечение безопасности людей на уровне эксплуатации.

Обеспечение безопасной эксплуатации СХУ в соответствии с требованиями МКУБ.

Требования Международного кодекса управления безопасностью. Документ о Соответствии компании, Свидетельство об управлении безопасностью судна. Выполнение требований безопасной эксплуатации силовой установки: ключевые элементы, критические операции, ключевые технологические элементы. Контрольные листы ключевых и критических операций.

Защита окружающей среды. Ведение документации. Свидетельства и другие документы, требуемые для судов согласно международным конвенциям, порядок получения и действительность. Обязанности по соответствующим требованиям Международной конвенции о грузовой марке судов. Обязанности по соответствующим требованиям Международной конвенции по охране человеческой жизни на море. Обязанности по Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов. Морские санитарные декларации и требования Международных санитарных правил. Обязанности согласно международных документов, касающихся безопасности судов,

пассажиров, экипажа и груза. Законодательство Российской Федерации по выполнению международных соглашений и конвенций.

Методы и средства предотвращения загрязнения окружающей среды с судов. Правила сброса нефти на ходу судна. Удаление шлама из машинного отделения. Эксплуатация инсинератора. Рекомендации по регистрации нефтяных операций машинного отделения. Мероприятия по предотвращению возникновения утечек хладагента и их устранение.

Ведение документации. Характеристика систем обслуживания силовой установки и отчетности. Рекомендации по ведению отчетности и систематизации заявок на снабжение и запасные части. Использование компьютерных программ для учета запасных частей, составления заявок и ведения отчетных документов. Обеспечение непрерывного надзора Регистра за оборудованием машинного отделения. Ведение Регистровой документации.

Правила по спасательным средствам и устройствам (МК СОЛАС). Учения по борьбе с пожаром и оставлению судна. Поддержание рабочего состояния спасательных средств и устройств, противопожарной системы и других систем безопасности. Действия, которые необходимо предпринимать по охране и защите всех лиц на судне в случаях аварий.

Действия по ограничению ущерба и спасению судна после пожара, взрыва, столкновения или посадки на мель. Методы и средства предотвращения пожара, обнаружение пожара и пожаротушение. Использование спасательных средств и оборудования.

Требования национальных нормативных документов и международных конвенций в отношении экипажей морских судов.

V. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

12. 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.

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

14. Завершается курс обучения проведением итоговой аттестации с использованием 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.

15. Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о повышении квалификации 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

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

17. 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.

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

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

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

21. 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

22. Структура методического обеспечения дополнительной профессиональной программы включает цель, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы и иные компоненты и, как правило, 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.

23. 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.

24. Рабочая программа разрабатывается на основе примерной программы и учитывает особенности подготовки в МОО (УТЦ).

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

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

- наименование соответствующей примерной 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, календарный учебный график, содержание подготовки, структурированное по видам обучения;

- средства, способы и критерии оценки компетенции слушателя в процессе промежуточной и итоговой аттестации;

- организационно-педагогические условия реализации образовательной программы,

27. 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.

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

29. В состав лекционного материала входит:

- учебники и учебные пособия;

- тексты лекций и/или презентации;

- учебные наглядные пособия (видео и аудио материалы, плакаты, раздаточный материал и т.п.).

30. 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.

31. 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.

32. В методические указания по самостоятельной работе, предусмотренной в рабочей программе включают:

- назначение и область применения документа;
- план заданий для самостоятельной работы с указанием последовательности выполнения заданий, объема работы в часах, формируемых компетенций, номера раздела (темы) учебно-тематического плана;
- по каждому заданию для самостоятельной работы:
- учебная цель;
- ожидаемые результаты обучения;
- постановка задачи;
- критерии оценки выполнения;
- рекомендации по выполнению задания и ссылки на соответствующие разделы учебников, учебных пособий, справочников, технических руководств и других документов из списка литературы рабочей программы, применяемое программное обеспечение и/или интернет-ресурсы.

33. 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, согласованных 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

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г. (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный протоколом 1988 г. к ней, споправками), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010г. – 992с.
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ-73/78). Книги 1 и 2, - СПб.:ЗАО «ЦНИИМФ», 2008. – 760 с.
3. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ), Книга 3, пересмотренное издание, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. – 304 с.
4. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: - ЗАО «ЦНИИМФ» 2010 г. – 806 с.
5. Международный кодекс по спасательным средствам (Кодекс ЛСА) – 6-е изд., доп., - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. – 184 с.
6. Международный кодекс по системам пожарной безопасности – Резолюция КБМ ИМО 98(73) Обязательный по МК СОЛАС-74, - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. – 128 с.
7. Приложение VI к МАРПОЛ 73/78. Правила предотвращения загрязнения атмосферы с судов. – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2004. – 80 с.
8. Парижский меморандум о взаимопонимании по контролю судов государством порта. – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 5-е изд. 2011г., - 120 с.
9. О Сводной Конвенции Международной организации труда 2006г. о труде в морском судоходстве. – СПб.: ООО «МОРСАР», 2009. – 144 с.
10. Положение о порядке расследования аварийных случаев с судами (рус/англ) – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2009. – 76 с.
11. Сластухин Ю.Н., Ейдеюс А.И., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок: учебник для студентов ВУЗов специальности 26.05.06 ЭСЭУ и эксплуатации/ под общей редакцией Ю.Н. Сластухина. – М.: МОРКНИГА, 2014. – 517с.

Дополнительная

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.

Интернет ресурсы:

1. www.holodilshchik.ru;
2. www.HolodForum.ru;
3. www.maxiar.spb.ru