

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

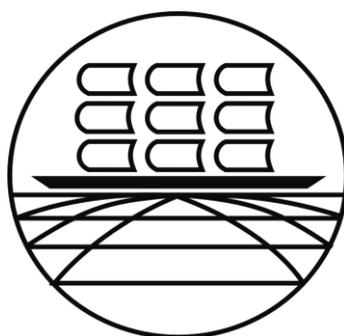
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева

И.В. Артеменко

«29» мая 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПП ПМ 01.01 Практика производственная**

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

специальности **15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)**

по программе базовой подготовки

форма обучения очная, заочная

Мурманск  
2020

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
методической комиссии преподавателей  
дисциплин профессионального цикла специ-  
альностей отделения судовой энергетики

Председатель МКо (МО/ ЦК)  
Миронов В.И.

**Разработано**  
на основе ФГОС СПО 15.02.06 «Монтаж и  
техническая эксплуатация холодильно-  
компрессорных машин и установок» утвер-  
жденного приказом Министерства образова-  
ния и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 348 и  
Международной конвенцией о подготовке и  
дипломированию моряков и несении вахты  
1978 года с поправками и Кодекс по подго-  
товке и дипломированию моряков и несению  
вахты (Кодекс ПДНВ) с поправками в части  
выполнения требований раздела А-III/1

Протокол от «29» мая 2020 г.

Автор (ы) (составители)

Кумов М.Г., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

## Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

---

\* - при наличии изменений и (или) дополнений заполняется лист изменений, вносимых в РП

**Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)**

по **ПП 01.01 Практика производственная**

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Считать слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение» в следующей редакции: «федеральное государственное автономное образовательное учреждение».

Решение использовать уже имеющиеся локальные акты, распорядительную и учебно-методическую документацию без их переутверждения, принято единогласно. Протокол заседания Совета ММПК от 24.09.2020 № 1.

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 1. Паспорт рабочей программы ПП 01.01 Производственной практики

### 1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа ПП 01.01 Практика производственная (составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 348 и Международной конвенцией о подготовке и дипломированию моряков и несении вахты 1978 года с поправками и Кодексом по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ-78) с поправками в части выполнения требований раздела А-III/1, учебным планом очной и заочной форм обучения.

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Программа Производственная практика (далее - программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.06. Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок и направлена на усвоение соответствующих профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).

ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.

ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.

Программа соответствует требованиям приказа Минтранса РФ от 15 марта 2012 г. № 62 «Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов» для первичного получения квалификационных документов необходимо прохождении подготовки по следующим программам:

– начальная подготовка по безопасности в соответствии с Правилom VI/1 Конвенции ПДНВ;

– подготовка специалиста по спасательным шлюпкам и плотам и дежурным шлюпкам, не являющимися скоростными дежурными шлюпками, в соответствии с Правилom VI/2-1 Конвенции ПДНВ;

– подготовка к борьбе с пожаром по расширенной программе в соответствии с Правилom VI/3 Конвенции ПДНВ;

– подготовка по оказанию первой медицинской помощи в соответствии с Правилom VI/4-1 Конвенции ПДНВ;

– подготовка по охране в соответствии с Правилom VI/6 Конвенции ПДНВ.

Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов в области монтажа и технической эксплуатации холодильно-компрессорных машин и установок специальности 15.02.06. Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям). Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

**иметь практический опыт:**

- осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;
- обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;
- проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования;

**уметь:**

- эксплуатировать холодильное оборудование;
- выполнять схемы монтажных узлов;
- осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;
- осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;
- осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;
- выбирать температурный режим работы холодильной установки;
- выбирать технологический режим переработки и хранения продукции;
- регулировать параметры работы холодильной установки;
- производить настройку контрольно-измерительных приборов;
- обеспечивать безопасную работу холодильной установки;

**знать:**

- устройство холодильно-компрессорных машин и установок;
- принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;
- свойства хладагентов и хладоносителей;
- технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;
- технологию монтажа холодильного оборудования;
- виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
- задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;
- решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;
- конструкцию и принцип действия приборов автоматики.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы  
производственная практика – 684 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также компетенциями МК ПДНВ для судового рефрижераторного машиниста:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.
ПК 1.2	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.
ПК 1.3	Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Компетентности, формируемые профессиональным модулем в соответствии с Международной конвенцией ПДНВ

Код компетентности	Компоненты компетентности, степень их реализации	Результаты обучения
<b>Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации</b>		
МК 1.1. Несение безопасной машинной вахты.	Компетентность «Несение безопасной машинной вахты» » реализована полностью	Знать: Требования по безопасности для Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, в частности: .1 Обязанности, связанные с приемом вахты; .2 Обычные обязанности, которые выполняются во время несения вахты; .3 Ведение машинного журнала и значения показателей, полученных с приборов; .4 Обязанности, связанные с передачей вахты. Процедуры безопасности и порядок действий при авариях, переход от дистанционного /

		<p>автоматического к местному управлению всеми системами. Меры безопасности, которые необходимо соблюдать во время несения вахты и немедленные действия, которые необходимо принимать в случае пожара или аварии, особенно тех, которые касаются топливных и масляных систем.</p> <p>"Управление ресурсами машинного отделения"</p> <p>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, в частности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 Выделение, распределение и определение очередности использования ресурсов;</li> <li>.2 Эффективную связь;</li> <li>.3 Уверенность и руководство;</li> <li>.4 Достижения и поддержания информированности о ситуации;</li> <li>.5 Учета опыта работы в команде.</li> </ol>
МК 1.2. Использование английского языка в письменной и устной форме.	Компетентность «Использование английского языка в письменной и устной форме» реализована полностью	Достаточное знание английского языка, позволяющее лицу командного состава использовать технические руководства и исполнять обязанности механика.
МК 1.3. Использование систем внутренней судовой связи.	Компетентность «Использование систем внутренней судовой связи» реализована полностью	Эксплуатация всех систем внутренней судовой связи.
МК 1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Компетентность «Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления» реализована полностью	<p>Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 Судовой дизель;</li> <li>.2 Судовая паровая турбина;</li> <li>.3 Судовых газовых турбин;</li> <li>.4 Судовой котел;</li> <li>.5 Установка валопровода, в частности гребного винта;</li> <li>.6 Другие вспомогательные установки, в том числе различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильная установка, системы кондиционирования воздуха и вентиляции;</li> <li>.7 Рулевое устройство;</li> <li>.8 Системы автоматизированного управления;</li> <li>.9 Расход жидкостей и характеристики систем смазки, жидкого топлива и охлаждения;</li> <li>.10 Палубные механизмы.</li> </ol> <p>Правила техники безопасности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях для эксплуатации главной энергетической</p>

		<p>установки, в частности систем управления.</p> <p>Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.</p> <p>Подготовка, эксплуатация, выявление неисправностей и необходимые меры для предотвращения повреждения следующих механизмов и систем управления:</p> <p>.1 Главный двигатель и соответствующие вспомогательные механизмы;</p> <p>.2 Паровые котлы и соответствующие вспомогательные механизмы, а также системы пару;</p> <p>.3 Вспомогательные первичные двигатели и соответствующие системы;</p> <p>.4 Другие вспомогательные механизмы, в частности системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции.</p>
<p>МК 1.5. Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.</p>	<p>Компетентность «Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления» реализована полностью</p>	<p>Эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, в том числе системы управления.</p> <p>Эксплуатация насосных систем:</p> <p>.1 Обычные обязанности при эксплуатации насосных систем;</p> <p>.2 Эксплуатация промывочной, балластной и грузовой насосных систем.</p> <p>Требования к сепараторов нефтеводяной смеси (или подобного оборудования) и их эксплуатация.</p>
<p>Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации</p>		
<p>МК 2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.</p>	<p>Компетентность «Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления» реализована полностью</p>	<p>Базовая конфигурация и принципы работы следующего электрического и контрольного оборудования:</p> <p>.1 Электрическое оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. а генераторные и распределительные системы;</li> <li>. б подготовка и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой;</li> <li>. с электромоторы, включая методологии их пуска;</li> <li>. d высоковольтные установки;</li> <li>. е последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства;</li> </ul> <p>.2 Электронное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. а характеристики базовых элементов электронных цепей;</li> <li>. б схема автоматических и кон-</li> </ul>

		<p>трольных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. с свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом;</li> </ul> <p>.3 Системы управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. а различные методологии и характеристики автоматического управления;</li> <li>. б характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанные с ним системные приборы для управления процессом.</li> </ul>
--	--	---

Завершающая форма контроля – зачет, оценивающий результаты производственной деятельности обучающихся. Результаты производственной деятельности (оценка в баллах) проставляются в ведомость промежуточной аттестации.

Результаты производственной деятельности подтверждаются журналом регистрации в соответствии с Руководством МК ПДНВ Раздел В-III/1 и ведомостью.



	Тема 2.1 Исследование устройства компрессоров, теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования	42	42								42
	Тема 2.2 Выполнение работ по эксплуатации холодильных установок	42	42								42
	Тема 2.3 Выявление неисправностей в работе холодильных установок	38	38								38
	Тема 2.4 Изучение правил эксплуатации холодильного оборудования	42	42								42
	Тема 2.5 Смазочные масла и прокладочные материалы	36	36								36
	Тема 2.6 Знакомство с технической и отчетной документацией	32	32								32
	Тема 2.7 Изучение схем холодильных установок	50	50								50
	Тема 2.8 Участие в ремонте компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов	38	38								38
	Тема 2.9 Участие в испытании холодильного оборудования на герметичность	20	20								20
	Тема 2.10 Системы и приборы автоматического регулирования	20	20								20
	Тема 2.11 Системы и приборы автоматической защиты и сигнализации	38	38								38
	Тема 2.12 Участие в настройке устройств автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	36	36								36
	Тема 2.13 Изоляция холодильного оборудования	20	20								20
<b>Раздел 3. Обслуживание холодильного оборудования</b>											
<b>ОК 1-5 ПК 1.1-1.4</b>	<b>МДК 01.01 Управление обслуживанием холодильного</b>	<b>62</b>	62								

<b>МК 1.1-1.5, 2.1</b>	<b>оборудования и контроль за ним</b>										
	Тема 3.1. Участие в техническом обслуживании компрессоров и компрессорных агрегатов	18	18								18
	Тема 3.2. Участие в Техническом обслуживании теплообменных аппаратов	20	20								20
	Тема 3.3. Участие в Техническом обслуживании вспомогательного оборудования	24	24								24
<b>ОК 1-5 ПК 1.1-1.4 МК 1.1-1.5, 2.1</b>	<b>(ПП) Производственная практика, (по профилю специальности)</b>	<b>684</b>									
<b>Всего:</b>		<b>684</b>	<b>684</b>								<b>684</b>

## 2 Содержание программы ПП 01.01 Практика производственная

Таблица 11

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Монтаж холодильного оборудования</b>			<b>168</b>	
Тема 1.1. Организация монтажных работ	Содержание		4	
	<b>1.</b>	Организационно-техническая подготовка к производству монтажных работ. Способы ведения монтажных работ: подрядный, хозяйственный, договорной. Совершенствование монтажных работ. Инструмент и подъемные механизмы, применяемые в монтажных работах. Проектно-техническая и монтажно-технологическая документация, ее содержание и назначение.	4	<b>3</b>
Тема 1.2. Выполнение работ по монтажу компрессоров, компрессорных агрегатов	Содержание		12	
	<b>1.</b>	Приспособления и инструменты, применяемые при монтаже. Последовательность проведения монтажных работ.	4	<b>3</b>
	<b>2.</b>	Приемка компрессора, компрессорного агрегата в монтаж. Ревизия. Приемка фундамента. Установка и выверка оборудования. Закрепление на фундаменте, подливка.	4	
	<b>3.</b>	Особенности монтажа винтовых агрегатов. Техника безопасности и пожарная безопасность при монтаже компрессоров и компрессорных	4	<b>3</b>

		агрегатов.		
Тема 1.3. Выполнение работ по монтажу теплообменных аппаратов	Содержание		12	
	1.	Проверка комплектности поставки аппаратов. Приемка фундамента и опорных металлоконструкций. Монтаж конденсаторов: кожухотрубных (горизонтального и вертикального), испарительного, с воздушным охлаждением. Установка конденсаторов на фундамент, проверка горизонтальности или вертикальности установки. Ревизия, последовательность ее проведения и назначение. Испытание конденсаторов.	4	<b>3</b>
	2.	Монтаж испарителей для охлаждения хладоносителей (кожухотрубного и панельного). Установка испарителя на фундамент, проверка горизонтальности установки, закрепление, ревизия, испытания. Производство теплоизоляционных работ.	4	
	3.	Монтаж воздухоохладителей. Последовательность проведения монтажа. Содержание основных этапов. Изготовление и монтаж пристенных и потолочных батарей. Размещение батарей в охлаждаемых помещениях, закрепление, проведение испытаний. Техника безопасности и пожарная безопасность при монтаже теплообменных аппаратов.	4	<b>3</b>
Тема 1.5. Выполнение работ по монтажу вспомогательного оборудования	Содержание		12	
	1.	Монтаж вспомогательных аппаратов. Проверка комплектности поставки. Установка на фундамент, проверка установки. Закрепление на фундаменте, испытание.	4	<b>3</b>
	2.	Монтаж насосов и вентиляторов: установка, проверка установки, обкатка. Монтаж воздухоотделителей. Монтаж устройств для охлаждения оборотной воды.	4	<b>3</b>
	3.	Техника безопасности и пожарная безопасность при монтаже вспомогательного оборудования.	4	<b>3</b>
Раздел 2. Эксплуатация холодильных установок			454	
Тема 2.1 Исследование устройства компрессоров, теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования	Содержание		12	
	1	Компрессоры холодильных машин. Конденсаторы и теплообменники. Испарители. Маслоотделители и маслосборники	6	<b>3</b>
	2	Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды. Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы. Насосы и вентиляторы.	6	<b>3</b>
Тема 2.2 Выполнение работ по эксплуатации холодильных установок	Содержание		12	
	1	Подготовка холодильной установки к пуску. Пуск и обслуживание холодильной установки	6	<b>3</b>
	2	Регулирование режима работы холодильной установки. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов	6	<b>3</b>
Тема 2.3 Выявление неисправностей в работе холодильных установок	Содержание		12	
	1.	Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки	6	<b>3</b>
	2.	Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.	6	<b>3</b>
Тема 2.4 Изучение правил эксплуата-	Содержание		10	

ции холодильного оборудования	1.	Правила технической эксплуатации холодильного оборудования. Правила хранения холодильного агента. Правила эксплуатации электрооборудования. Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7	10	3
Тема 2.5 Смазочные масла и прокладочные материалы	Содержание		8	
	1.	Виды и сорта применяемых смазочных масел. Прокладочные и набивочные материалы	8	3
Тема 2.6 Знакомство с технической и отчетной документацией	Содержание		6	
	1.	Порядок и форма ведения технической и отчетной документации	6	3
Тема 2.7 Изучение схем холодильных установок	Содержание		12	
	1.	Схемы хладоновых холодильных установок	6	3
	2.	Аммиачные схемы холодильных установок	6	3
Тема 2.8 Участие в ремонте компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов	Содержание		16	
	1.	Ремонт компрессоров	6	3
	2.	Ремонт теплообменных аппаратов	6	3
	3.	Ремонт вспомогательных аппаратов, арматуры, трубопроводов	4	3
Тема 2.9 Участие в испытании холодильного оборудования на герметичность	Содержание		8	
	1.	Продувка системы хладагента. Испытания системы под давлением. Испытания системы под вакуумом. Испытания системы хладагентом	4	3
	2.	Приемочные испытания. Ревизия	4	3
Тема 2.10 Системы и приборы автоматического регулирования	Содержание		8	
	1.	Поплавковые регулирующие вентили – ПРВ. Терморегулирующие вентили – ТРВ. Соленоидные вентили - СВ	4	3
	2.	Реле температуры. Термостаты. Регуляторы уровня	4	3
Тема 2.11 Системы и приборы автоматической защиты и сигнализации	Содержание		8	
	1.	Датчик – реле давления. Автоматический регулятор давления. Реле температуры. Термостаты	4	3
	2.	Реле контроля смазки. Дистанционные указатели уровня. Автоматическая сигнализация	4	3
Тема 2.12 Участие в настройке устройств автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	Содержание		8	
	1.	Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания	4	3
	2.	Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки. Включение и выключение электроприводов.	4	3
Тема 2.13 Изоляция холодильного оборудования	Содержание		8	
	1.	Изоляционные материалы. Изоляционные конструкции	4	3
	2.	Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия	4	3
Раздел 3. Обслуживание холодильных установок			62	
Тема 3.1. Участие в техническом	Содержание		16	

<b>обслуживании компрессоров и компрессорных агрегатов</b>	<b>1.</b>	Техническое обслуживание. Основные неполадки в работе оборудования.	4	<b>3</b>
	<b>2.</b>	Температурный режим работы холодильной установки.	4	<b>3</b>
	<b>3.</b>	Масла, применяемые в аммиачных и хладоновых компрессорах. Заправка хладагентов в систему.	4	<b>3</b>
	<b>4.</b>	Правила техники безопасности, пожарной безопасности при техническом обслуживании компрессоров и компрессорных агрегатов.	4	<b>3</b>
Тема 3.2. Участие в Техническом обслуживании теплообменных аппаратов	Содержание		16	
	<b>1.</b>	Включение теплообменных аппаратов в работу. Установление требуемого режима работы. Выпуск масла и неконденсирующихся газов.	4	<b>3</b>
	<b>2.</b>	Оттаивание охлаждающих приборов. Определение утечки хладагентов через неплотности.	4	<b>3</b>
	<b>3.</b>	Проверка воды и рассола на присутствие аммиака. Пополнение системы хладагентом и хладоносителем.	4	<b>3</b>
	<b>4.</b>	Очистка теплопередающей поверхности от загрязнений. Основные методы защиты аппаратов от коррозии. Улучшение качества охлаждающей воды.	4	<b>3</b>
Тема 3.3. Участие в Техническом обслуживании вспомогательного оборудования	Содержание		16	
	<b>1.</b>	Правила включения и выключения аппаратов.	4	<b>3</b>
	<b>2.</b>	Основные неисправности в работе насосов, вентиляторов и методы их устранения	4	<b>3</b>
	<b>3.</b>	Основные неисправности устройств для охлаждающей воды и методы их устранения.	4	<b>3</b>
	<b>4.</b>	Правила техники безопасности, пожарной безопасности при обслуживании вспомогательного оборудования.	4	<b>3</b>
<b>Всего</b>			<b>684</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

\*\* - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.

**2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине** (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению практических работ для заочной формы обучения.
4. Методические указания е указания к выполнению самостоятельной работ для заочной формы обучения.

**2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):**

Сластихин Ю.М., Уйдеюс А.И., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. - М.: Моркнига, 2014.

Прохоренков, А.М. Автоматизация судовых холодильных установок. – М.: Моркнига, 2012.

Сластихин Ю.М., Уйдеюс А.И., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. - М.: Моркнига, 2014.

Сластихин Ю.М., Уйдеюс А.И., Елисеев Э.Е. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. - М.: Моркнига, 2014.

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57357.html>

Захаров Г. В. Судовые холодильные установки и кондиционирование воздуха. – М.: МОРРЕЦЕНТР. 2014. [https://vuzlit.ru/1064109/sudovye\\_holodilnye\\_ustanovki](https://vuzlit.ru/1064109/sudovye_holodilnye_ustanovki)

Захаров Г.В. Холодильные установки [Электронный ресурс] : методические Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

- программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

- электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий библиотеки МГТУ;

- виртуальная справочная служба в режиме on-line.

- сетевые версии программы «Консультант» (нормативные документы) и правовая система «Гарант».

**2.6. Материально-техническое обеспечение**

Таблица 11

№ ауд.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 220	Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Учебное оборудование: классная доска для письма мелом – 1 шт.; демонстрационные плакаты: монтаж компрессора; определение износа деталей компрессора; компрессор поршневой ФВ12; компрессор герметичный; средства измерений физических величин: штангенциркуль, микрометр, ин-

		<p>дикаторный нутромер часового типа; раздаточный материал – определение износа цилиндрических втулок компрессора, поршней компрессора, поршневых колец компрессора, шеек коленчатого вала, узла производительности винтового компрессора, осевого зазора роторов винтового компрессора.</p> <p>Учебная мебель: парты 2-х местные – 13 шт.; стулья – 26 шт.; книжный шкаф – 1 шт., верстак – 6 шт., стеллаж для хранения деталей – 1 шт.</p>
г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 302	Лаборатория автоматизации холодильных установок	<p>Лаборатория оснащена следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: тренажёр холодильной установки RPS-4000; баннер холодильной системы с приборами автоматики Danfoss; баннер реле давления с цифровой настройкой Danfoss; баннер регуляторы давления Danfoss; баннер электронно-управляемые клапаны Danfoss; баннер реле давления и температуры Danfoss; макеты приборов автоматики; Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: парты 2-х местные – 10 шт.; стулья – 20 шт.; Другое: план эвакуации; инструкции/журналы по технике безопасности; огнетушитель.</p>
г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 314	Кабинет холодильных машин и установок	<p>Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: информационно-демонстрационный стенд – Холодильная установка РТМК «Моондзунд» проект 488; информационно-демонстрационный стенд – Холодильная установка ТСМ «Орленок»; макеты компрессоров; модели теплообменных аппаратов; макеты вспомогательного оборудования;</p> <p>Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: видеопроектор «Лектор 2000» – 1 шт.; проектировочный экран – 1 шт.; заводская техническая документация – 5 шт.; классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: парты 2-х местные – 15 шт.; стулья – 30 шт.; шкафы – 1 шт. Другое: план эвакуации.</p>
г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 319	Кабинет технологии холодильной обработки продукции.	<p>Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: фреоновый агрегат компрессорный (ФАК – 0,7) – 2 шт.; информационно-демонстрационный стенд – Морские и океанические промысловые рыбы; информационно-демонстрационный стенд – Установка для производства жидкого льда; схема технологии охлаждения рыбы льдом; схема технологического процесса замораживания рыбы; Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: проектировочный экран – 1 шт.; классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: парты 2-х местные – 15 шт.; стулья – 30</p>

## 2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Таблица 12

Освоенные компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения, а также своевременность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Обоснованное применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов, демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной и производственной практике.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при выполнении профессиональных операций.	Умение принимать ответственные решения в различных рабочих ситуациях.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и производственной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и производственной практике.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании холодильных предприятий;	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях и выполнении курсового проекта
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).	Выявление признаков неисправной работы холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	Качество анализа конструктивно-технологических свойств холодильного оборудования и узлов входящих в него, исходя из их назначения; Определение видов и способов диагностики для предупреждения отказов холодильного	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холо-

		оборудования; Определение видов и способов работы по устранению отказов холодильного оборудования	дильно-компрессорных машин и установок и производственной практике
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	Уметь проводить анализ и правильно оценивать режимы работы холодильного оборудования.	Расчет режимов работы холодильного оборудования и средств автоматизации с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и производственной практике
ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	Проявлять навыки по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	Расчет и проверка параметров работы средств автоматизации; Качество анализа и рациональность выбора средств автоматизации	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и производственной практике
ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	эксплуатировать холодильное оборудование; выполнять схемы монтажных узлов; осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования; осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования; осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования; выбирать температурный режим работы холодильной установки;	Настройка и регулирование работы систем автоматизации холодильного оборудования	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и производственной практике
Раздел А-III/1. Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением.			
МК 1.1. Несение безопасной машинной вахты.	Знать: Требования по безопасности для Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, в частности: .1 Обязанности, связанные с	Несение, передача и сдача вахты соответствуют принятым принципам и процедурам. Частота и объем	Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм: .1 Одобренный стаж

	<p>приемом вахты;  .2 Обычные обязанности, которые выполняются во время несения вахты;  .3 Ведение машинного журнала и значения показателей, полученных с приборов;  .4 Обязанности, связанные с передачей вахты.  Процедуры безопасности и порядок действий при авариях, переход от дистанционного / автоматического к местному управлению всеми системами.  Меры безопасности, которые необходимо соблюдать во время несения вахты и немедленные действия, которые необходимо принимать в случае пожара или аварии, особенно тех, которые касаются топливных и масляных систем.  "Управление ресурсами машинного отделения"  Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, в частности:  .1 Выделение, распределение и определение очередности использования ресурсов;  .2 Эффективную связь;  .3 Уверенность и руководство;  .4 Достижения и поддержания информированности о ситуации;  .5 Учета опыта работы в команде.</p>	<p>наблюдений за механическим оборудованием и системами соответствуют рекомендациям производителя и принятым принципам и процедурам, в частности основным принципам несения ходовой машинной вахты.  Должным образом фиксируются действия относительно судовых механических систем.</p>	<p>работы;  .2 Одобренный стаж подготовки на учебном судне;  .3 Одобренная подготовка на тренажере, когда это принять;  .4 Одобрена подготовка с использованием лабораторного оборудования</p> <p>..</p>
<p>МК 1.2. Использование английского языка в письменной и устной форме.</p>	<p>Достаточное знание английского языка, позволяющее лицу командного состава использовать технические руководства и исполнять обязанности механика.</p>	<p>Пособия на английском языке, касающиеся обязанностей механика, правильно понимают. Связь является четким и понятным</p>	<p>Экзамен и оценка результатов практического инструктажа.</p>
<p>МК 1.3. Использование систем внутренней судовой связи.</p>	<p>Эксплуатация всех систем внутренней судовой связи.</p>	<p>Передача и прием сообщений является постоянно успешными. Регистрация сообщений ведется в полном объеме, точно и соответствует установленным требованиям.</p>	<p>Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:  .1 Одобренный стаж работы;  .2 Одобренный стаж подготовки на учебном судне;  .3 Одобренная подготовка на тренажере, когда это принять;  .4 Одобрена подготовка</p>

			ка с использованием лабораторного оборудования.
МК 1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	<p>Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 Судовой дизель;</li> <li>.2 Судовая паровая турбина;</li> <li>.3 Судовых газовых турбин;</li> <li>.4 Судовой котел;</li> <li>.5 Установка валопровода, в частности гребного винта;</li> <li>.6 Другие вспомогательные установки, в том числе различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильная установка, системы кондиционирования воздуха и вентиляции;</li> <li>.7 Рулевое устройство;</li> <li>.8 Системы автоматизированного управления;</li> <li>.9 Расход жидкостей и характеристики систем смазки, жидкого топлива и охлаждения;</li> <li>.10 Палубные механизмы.</li> </ol> <p>Правила техники безопасности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях для эксплуатации главной энергетической установки, в частности систем управления.</p> <p>Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.</p> <p>Подготовка, эксплуатация, выявление неисправностей и необходимые меры для предотвращения повреждения следующих механизмов и систем управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 Главный двигатель и соответствующие вспомогательные механизмы;</li> <li>.2 Паровые котлы и соответствующие вспомогательные механизмы, а также системы пару;</li> <li>.3 Вспомогательные первичные двигатели и соответствующие системы;</li> <li>.4 Другие вспомогательные механизмы, в частности системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции.</li> </ol>	Конструкция и эксплуатация механизмов могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей / инструкций.	<p>Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>.1 Одобренный стаж работы;</li> <li>.2 Одобренный стаж подготовки на учебном судне;</li> <li><b>.3 Одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования.</b></li> </ol>
МК 1.5. Эксплуатация систем топливных, сма-	Эксплуатационные характеристики насосов и трубопро-	Операции планируются и выполняются в соот-	Экзамен и оценка результатов подготовки,

<p>зочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.</p>	<p>водов, в том числе системы управления.  Эксплуатация насосных систем:  .1 Обычные обязанности при эксплуатации насосных систем;  .2 Эксплуатация промывочной, балластной и грузовой насосных систем.  Требования к сепараторов нефтеводяной смеси (или подобного оборудования) и их эксплуатация.</p>	<p>ветствии с руководством по эксплуатации, установленных правил и процедур для обеспечения безопасности операций и предотвращения загрязнения морской среды.  Отклонение от нормы быстро выявляются и принимаются необходимые действия.</p>	<p>полученной в одной или нескольких из следующих форм:  .1 Одобренный стаж работы;  .2 Одобренный стаж подготовки на учебном судне;  .3 Одобренная подготовка на тренажере, когда это принять;  .4 Одобрена подготовка с использованием лабораторного оборудования.</p>
<p>МК 2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.</p>	<p>Базовая конфигурация и принципы работы следующего электрического и контрольного оборудования:  .1 Электрическое оборудование:  . a генераторные и распределительные системы;  . b подготовка и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой;  . c электромоторы, включая методологии их пуска;  . d высоковольтные установки;  . e последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства;  .2 Электронное оборудование:  . a характеристики базовых элементов электронных цепей;  . b схема автоматических и контрольных систем;  . c свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом;  .3 Системы управления:  . a различные методологии и характеристики автоматического управления;  . b характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанные с ним системные приборы для управления процессом.</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководящими документами по эксплуатации, установленных правил и процедур для обеспечения безопасности эксплуатации.  Электрические и электронные системы, а также системы управления можно понимать и толковать с помощью чертежей / инструкций.</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:  .1 Одобренный стаж - работы;  .2 Одобренный стаж подготовки на учебном судне;  .3 Одобренная подготовка на тренажере, когда это принять;  .4 Одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования.</p>