

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ  
КОЛЛЕДЖ» (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Директор

**УТВЕРЖДАЮ**



**С.Г. Лосяков**

«31» августа 2023 года.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ПО МОНТАЖУ,  
ПУСКОНАЛАДКЕ, ПРОГРАММИРОВАНИЮ И  
ИСПЫТАНИЯМ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Для специальности

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

Санкт-Петербург

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля «**Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования**» (по отраслям) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**(по отраслям).

Разработчик:

Бирин С.А. - преподаватель спецдисциплин высшей категории

Рецензенты:

Румянцев Ю.Д. - доцент СПбНИУИТМО, к.т.н.

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии ЭСЭ и ХУ

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

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>15</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) .....</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)(по отраслям)** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования** (по отраслям) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 2	Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования
ПК 2.1	Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.3.	Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.4.	Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.5.	Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области монтажа и технической эксплуатации холодильно-компрессорных машин и установок при наличии среднего (полного) общего образования. 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 профессионального модуля должен:

#### **Овладеть компетенциями:**

- несение вахты в машинном отделении;
- техническое обслуживание и ремонт судовых холодильных машин и установок;
- эксплуатация судовых холодильных машин и установок и связанных с ними систем управления

#### **иметь практический опыт:**

- подготовке оборудования и систем к монтажу;
- планировании и организации работы по проведению монтажа;
- подготовке рабочего места к проведению монтажа;

- монтаже фундаментов, строповки, перемещении и фиксации оборудования;
- монтаже трубопроводов;
- заправке холодильных систем техническими жидкостями;
- монтаже проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики;
- настройке и регулировании параметров систем автоматики;
- контроле показателей работы отдельных узлов и систем в целом;
- проведении анализа работы систем холодоснабжения;
- определении логики программного управления режимами работы оборудования исходя из требований заказчика;
- программировании работы холодильного оборудования;
- контроле правильности и эффективности работы программ управления;
- подготовке оборудования и систем к проведению испытаний;
- проведении испытаний систем различного типа;
  - оформлении отчетной документации

**уметь:**

- проводить приемку, проверку и подготовку деталей, узлов и агрегатов холодильного оборудования к монтажу согласно проектной документации;
- планировать и организовывать работу структурного подразделения по монтажу систем холодильного оборудования;
- проводить подготовку рабочего места, инструмента, материалов, вспомогательного оборудования для проведения монтажных работ;
- проводить монтаж фундаментов для оборудования;
- выполнять строповку, перемещение и фиксацию оборудования;
- проводить проверку качества фиксации оборудования;
- осуществлять монтаж трубопроводов;
- осуществлять операции вакуумирования, опрессовки и заправки систем;
- осуществлять монтаж проводки, контрольно-измерительных приборов и устройств автоматики;
- контролировать показатели работы оборудования;
- настраивать параметры работы систем автоматики и отдельных узлов;
- регулировать параметры исходя из результатов проверок и измерений;
- анализировать степень отклонения рабочих параметров от допустимых значений, определять причины и выбирать методы коррекции;
- составлять логические схемы и алгоритмы работы оборудования исходя из требований заказчика;
- составлять программы управления оборудованием с помощью имеющихся аппаратных средств;
- проверять корректность работы программ, определять ошибки и ситуации выхода из рабочих режимов;
- готовить оборудование и системы к проведению испытаний;
- проводить испытания холодильных систем, фиксировать и обрабатывать результаты испытаний;
  - корректировать параметры работы холодильных систем, заполнять отчетную документацию

**знать:**

- технологию монтажа холодильного оборудования, правила работы с рабочей и проектной документацией;
- условные обозначения, используемые в монтажных проектах;
- типы хладагентов, свойства хладагентов и хладоносителей, их экологическую безопасность ;

- специализированное и строительное оборудование и инструмент, необходимые для монтажа;
- требования охраны труда, противопожарной защиты, электробезопасности и экологической безопасности ;
- приемы и методы подготовки рабочего места, инструментов, оборудования и СИЗ к работе по монтажу;
- устройство фундаментов и креплений;
- технические регламенты по монтажу оборудования и трубопроводов;
- назначение, устройство и применение слесарного и механизированного инструмента, такелажного оборудования, правила пользования ими ;
- способы определения количества хладагента для заправки;
- приемы и порядок выполнения слесарных и электромонтажных работ;
- правила строповки, подъема и перемещения грузов ;
- технологию монтажа холодильных установок и систем кондиционирования воздуха, ;
- технологию трассировки, крепления, соединения, теплоизоляции и испытания холодильных и дренажных трубопроводов, ;
- технология операций вакуумирования, опрессовки и заправки системы в целом;
- основы пайки твердыми припоями меди и других металлов (бронза, латунь, нержавеющая сталь), используемых в холодильных машинах и установках ;
- виды неисправностей и поверхностных дефектов оборудования и сварных соединений;
- виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям, требования экологической безопасности;
- способы определения количества хладагента для заправки;
- правила работы на высоте, ;
- требования, предъявляемые к качеству выполнения работ;
- способы регулирования компрессоров и детандеров ;
- способы регулирования температуры в объектах охлаждения;
- способы регулирования уровня заполнения сосудов и аппаратов;
- порядок вакуумирования и заправки холодильного контура;
- конструкцию и принцип действия приборов автоматики;
- порядок вакуумирования и заправки холодильного контура;
- способы защиты установок от опасных режимов работы ;
- правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию;
- устройство контроллеров, контрольно-измерительных приборов и других узлов автоматики холодильных систем;
- алгоритмы работы контроллеров и систем автоматизации;
- интерфейс панелей оператора, методы программирования систем автоматики;
- правила опробования агрегатов и машин при вводе их в эксплуатацию ;
- перечень необходимой документации, правила и требования к ее оформлению.;
- порядок действий при отклонении технических параметров от требуемых значений;
- правила ведения документации при проведении испытаний

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

- всего – 556 часа, в том числе:
- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 340 часа (очная форма);
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 196 часов (очная форма);
- учебной практики – 108 часов;
- производственной практики – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.2.	Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.3.	Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.4.	Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования
ПК 2.5.	Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, Часов	в т.ч. лаб. работы и практич. занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 2.1, 2.2	МДК 02.01 Управление монтажом холодильного оборудования	118	76	42					
ПК 2.1, 2.3	МДК 02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования	118	46	72					
	МДК 02.03 Ремонт холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним	104	74	30					
УП.02	Учебная практика	108							108
ПП.02	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							108
<b>Всего:</b>		<b>556</b>	<b>196</b>	<b>144</b>					<b>216</b>



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю – очная форма обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Код общих компетенций
1	2	3	4
<b>МДК 02.01 Управление монтажом холодильного оборудования (по отраслям)</b>		<b>118</b>	<b>ОК3-ОК5</b>
<b>Тема 2.1.1 Организация монтажных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	1	Организационно-техническая подготовка к производству монтажных работ. Способы ведения монтажных работ: подрядный, хозяйственный, договорной.	
	2	Совершенствование монтажных работ. Инструмент и подъемные механизмы, применяемые в монтажных работах.	
	3	Проектно-техническая и монтажно-технологическая документация, ее содержание и назначение.	
<b>Тема 2.1.2 Фундаменты для холодильного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>
	1	Фундаменты, их назначение. Определение основных размеров фундамента под оборудование	
	2	Разметочные работы	
	3	Способы крепления холодильного оборудования на фундаментах или металлоконструкциях	
	<b>Практическое занятие</b>		12
	1	Определение основных размеров фундамента под оборудование	
<b>Тема 2.3. Монтаж компрессоров, компрессорных агрегатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	1	Приспособления и инструменты, применяемые при монтаже. Последовательность проведения монтажных работ	
	2	Приемка компрессора, компрессорного агрегата в монтаж. Ревизия. Приемка фундамента. Установка и выверка оборудования. Закрепление на фундаменте, подливка	
	3	Особенности монтажа винтовых агрегатов	
	<b>Практическое занятие</b>		20
1	Проверка соосности вала компрессора и вала электродвигателя		
<b>Тема 2.1.4 Монтаж теплообменных аппаратов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	1	Проверка комплектности поставки аппаратов. Приемка фундамента и опорных металлоконструкций	
	2	Монтаж конденсаторов: кожухотрубных (вертикального и горизонтального), испарительного, с воздушным охлаждением. Установка конденсаторов на фундамент, проверка горизонтальности или вертикальности установки. Ревизия, последовательность ее проведения и назначение. Испытание конденсаторов	
	3	Монтаж испарителей для охлаждения хладоносителей (кожухотрубного и панельного). Установка испарителя на фундамент, проверка горизонтальности установки, закрепление, ревизия, испытания. Производство теплоизоляционных работ	
	4	Монтаж воздухоохладителей. Последовательность проведения монтажа. Содержание основных этапов	
	5	Изготовление и монтаж пристенных и потолочных батарей. Размещение батарей в охлаждаемых помещениях, закрепление, проведение испытаний	
<b>Тема 2.1.5 Монтаж</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Код общих компетенций
1	2		3	4
вспомогательного оборудования	1	Монтаж вспомогательных аппаратов. Проверка комплектности поставки. Установка на фундамент, проверка установки. Закрепление на фундаменте, испытание		
	2	Монтаж насосов и вентиляторов: установка, проверка установки, обкатка.		
	3	Монтаж воздухоотделителей. Монтаж устройств для охлаждения оборотной воды.		
	4	Техника безопасности и пожарная безопасность при монтаже компрессорных агрегатов, теплового и вспомогательного оборудования холодильных машин и установок		
Тема 2.1.6 Монтаж трубопроводов	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
	1	Основные сведения о трубопроводах. Способы соединения труб. Прокладочные и набивочные материалы. Опоры и подвески для трубопроводов.		
	2	Разметка трасс трубопроводов. Прокладка трубопроводов		
	3	Запорная арматура, способы ее установки. Испытания трубопроводов		
	4	Проведение теплоизоляционных работ. Окраска трубопроводов.		
	5	Правила техники безопасности и пожарной безопасности при монтаже трубопроводов		
<b>Практическое занятие</b>		10		
1	Ознакомление с монтажными работами при установке холодильного оборудования			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Код общих компетенций
1	2		3	4
<b>МДК 02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования (по отраслям)</b>			<b>118</b>	<b>ОК1-ОК2</b>
Тема 2.2.1. Технология проведения испытаний холодильно-компрессорных машин и установок	<b>Содержание</b>		32	
	1	Пуско-наладочные работы холодильной установки		
	2	Пуск и остановка холодильных установок в процессе испытаний		
	3	Комплексные испытания и сдача в эксплуатацию холодильных установок		
	4	Отклонения от оптимального режима работы холодильной установки, их выявление и устранение		
	5	Выявление неисправностей компрессоров по индикаторным диаграммам		
	<b>Практические занятия</b>		72	
	1	Продувка аммиачных и хладоновых трубопроводов		
	2	Гидравлические испытания рассольных и водяных трубопроводов		
	3	Заполнение систем хладагентом и хладоносителем. Заправка маслом компрессора		
	4	Пуск и остановка одноступенчатой холодильной установки		
5	Пуск и остановка двухступенчатой холодильной установки			
6	Регулирование холодильной установки и выход на оптимальный режим работы			
Тема 2.2.2. Особенности испытаний малых хладоновых холодильных	<b>Содержание</b>		14	
	1	Особенности испытаний малых хладоновых холодильных машин		
	2	Испытания турбокомпрессоров		

машин и бытовых холодильников	3	Испытание бытовых холодильников		
-------------------------------	---	---------------------------------	--	--

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Код общих компетенций
1	2		3	4
<b>МДК 02.03 Ремонт холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним</b>			<b>104</b>	
<b>Тема 2.3.1 Методы диагностирования и контроль технического состояния холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	Методы дефектоскопии деталей		
	2	Метод технических измерений		
	3	Методы упрочения деталей		
	4	Диагностирование по анализу масла		
	5	Контроль работоспособности холодильного оборудования и средств автоматики		
<b>Тема 2.3.2 Ремонт холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>	
	1	Износ оборудования		
	2	Организация ремонта холодильного оборудования		
	3	Ремонт компрессоров		
	4	Ремонт теплообменных аппаратов, вспомогательного оборудования, трубопроводов, запорной арматуры		
	5	Ремонт малых холодильных машин		
	6	Основные неисправности бытовых холодильников и способы их устранения		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>20</b>	
	1	Определение износа шеек коленчатого вала		
	2	Определение износа цилиндрических втулок компрессора		
	3	Определение износа поршней компрессора		
	4	Определение износа головного соединения		
	5	Определение износа, проверка на плотность всасывающих и нагнетательных клапанов компрессора		
	6	Привалка поршней цилиндра компрессора		
	7	Определение износа, подгонка и проверка поршневых колец		
	8	Определение масляных зазоров в шатунных и коренных подшипниках компрессора		
	9	Центровка осей вала электродвигателя и вала компрессора при муфтовом соединении		
10	Центровка осей вала электродвигателя и вала компрессора при клиноременной передаче			
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Составление графика ремонта холодильного оборудования		
<b>Тема 2.3.3 Способы повышения долговечности холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	Поиск дефектов холодильного оборудования		
	2	Технологические процессы восстановления деталей		
	3	Прогнозирование изменения состояния холодильного оборудования и средств автоматики		
<b>Тема 2.3.4. Ремонтная документация</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	Журнал обмеров основных деталей и узлов холодильных компрессоров		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Код общих компетенций
1	2	3	4
	2   Типовые ремонтные ведомости. Индивидуальные ремонтные ведомости		
	3   Сводные ведомости норм расхода материалов		
	4   Отдельные ремонтные ведомости для выполнения работ по ремонту холодильно-компрессорных машин и установок в заводских условиях		
	5   Договорная документация на отдельные виды работ		
	6   Журналы квитанций и удостоверений по периодам: до швартовных работ, швартовные испытания, сдаточные испытания. Журнал промежуточных приемок.		
	7   Акты испытаний с перечнем дефектов. Приемо-сдаточные акты по окончании ремонта		
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Заполнение журнала обмеров основных деталей и узлов холодильного компрессора	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Код общих компетенций
1	2	3	4
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Изучение правил техники безопасности при монтаже, пусконаладочных работах и испытаниях холодильного оборудования. 2. Изучение технической документации на подлежащее монтажу оборудование. 3. Составление графика выполнения работ, согласование его с другими службами. 4. Проверка наличия необходимого оборудования, приспособлений и инструмента для ведения монтажных и пуско-наладочных работ. 5. Ознакомление с монтажом холодильных агрегатов. 6. Подготовка компрессоров к пуску под нагрузку. 7. Эксплуатация основного и вспомогательного холодильного оборудования. 8. Определение и устранение неисправностей несложных механизмов запорной арматуры. 9. Соблюдение и поддержание режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными. 10. Заправка холодильной системы хладагентом, маслом. 11. Участие в монтаже холодильных установок. 12. Участие в пусконаладке холодильных установок 13. Проверка состояния двигателей, крепления оборудования и трубопроводов.	108	OK1-OK5	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Изучение инструкций по технике безопасности и пожарной безопасности. 2. Изучение рабочей схемы холодильной установки. 3. Изучение узлов основного и вспомогательного оборудования. 4. Участие в процессе монтажа отдельных узлов холодильного оборудования. 5. Выполнение схемы монтажных узлов.		108	

<p>6. Осуществление операций по монтажу холодильного оборудования.</p> <p>7. Проведение работ по пусконаладке холодильного оборудования .</p> <p>8. Участвовать в проведении работ, связанных с применением грузоподъемных машин и механизмов при монтаже и ремонте холодильного оборудования.</p> <p>9. Контроль работ по монтажу холодильного оборудования с использованием контрольно-измерительных инструментов.</p> <p>10. Анализ и оценка режима работы холодильного оборудования.</p> <p>11. Осуществление выбора технологического режима переработки и хранения продукции.</p> <p>12. Программирование автоматизированных систем холодильного оборудования с учетом специфики технологических процессов.</p>		
<b>Всего часов</b>	<b>556</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок  
Оборудование кабинета:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), оверхэд-проектор KINDERMANN, стенды «Диаграмма T-S для фреона-12», «Агрегат холодильный АК-ФУ40», «Агрегат холодильный ХМ-22ФВ 100/1Д», «Агрегат холодильный ХМ222ФУ 400/2», «Герметичный компрессор марки ФГ-0,45», «Герметичный компрессор марки ФГ-0,7-3», схемы «Аммиачная холодильная установка БМРТ «Маяковский», «Автоматизация холодильной установки 2-х ступенчатого сжатия», «Расположение холодильного оборудования в РМО БАТ», «Автоматизация холодильной установки с винтовым компрессором», «Двухступенчатая холодильная машина с добавочным дросселированием и полным промежуточным охлаждением», «Диаграмма холодильной машины с промежуточным сосудом-теплообменником и одноступенчатым винтовым компрессором», модель компрессора 2АВ-27, прямоточный фреоновый судовой компрессор 2-х цилиндрический типа ФВ6, коленчатый вал компрессора, детали компрессоров и холодильного оборудования различных марок (поршни, цилиндрические втулки, шатуны, клапаны, конденсаторы, фильтры, ТРВ), различные приборы КИП и автоматики судовых холодильных установок (регуляторы давления, соленоидные вентили, водорегулирующие вентили, температурные измерители), шкаф холодильный комбинированный ШКХ-400М, холодильник «Бирюса», плакаты и схемы по специальности

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Конвенционные источники:

1. Международная конвенция по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты ПДНВ 78/95
2. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море СОЛАС 74/83
3. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78
4. Наставление по предотвращению аварий и борьбе за живучесть судов флота рыбной промышленности НБЖР-80

Основные источники:

1. Сластухин Ю.Н., Техническая эксплуатация судовых холодильных установок: учебник /Ю.Н. Сластухин, А.И. Ейдеюс, Э.Е. Елисеев.- М.:МОРКНИГА, 2014.- 517 с.

Дополнительные источники:

1. Ладин Н.В. Переходные и озонобезопасные хладагенты. – СПб: ГМА им. Макарова, 2003
2. Корнилов Э.В. и др. Рефрижераторный контейнер. – Од.: Ассоциация морских инженеров-механиков, 2008.
3. Пигарев В.Е., Архипов П.Е. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха. – М: Маршрут, 2003

4. Антипов А., Дубровин И. Диагностика и ремонт торговой холодильной техники: Учебное пособие для начального профессионального образования. М: Академия, 2008
5. Антипов А.В., Дубровин И.А. Диагностика и ремонт торговой холодильной техники, 2008
6. Колиев И.Д. Судовые холодильные установки: учебное пособие. – Одесса: Феникс, 2009
7. Бредихин С.А. Технологическое оборудование рыбообрабатывающих производств: учебное пособие для ВУЗов.-М.:Моркнига, 2013
8. Учебный план и программы подготовки рядового плавсостава судов рыбопромыслового флота: рефрижераторный машинист: учебные программы. -М: ЦУМК, 2005

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Ведение процесса по ремонту и испытанию холодильного оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ведение процесса по ремонту и испытанию холодильного оборудования» и специальности «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Термодинамика, теплотехника и гидравлика»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Владение профессиональной	Экспертное наблюдение.

<p>деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.</p>	<p>терминологией.</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов.</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.</p> <p>Нахождение ошибок в документации.</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.</p> <p>Быстрая и качественная подготовка узлов, блоков, инструмента и рабочего места к монтажу.</p> <p>Проведение качественного монтажа холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.</p> <p>Пусконаладка холодильных установок и систем автоматизации в соответствии с регламентами и требованиями технического задания.</p> <p>Проверка, разработка и оптимизация автоматизации холодильного оборудования в соответствии с требованиями технического</p>	<p>Тестирование.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Контрольная работа.</p> <p>Экзамен.</p> <p>Проект.</p> <p>Устный опрос.</p> <p>Презентация.</p> <p>Деловая игра.</p>
--	--	--



<p>ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования.</p> <p>ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования</p>	<p>задания.</p> <p>Организация и проведение работ по испытаниям</p>	
---	---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля