

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор  **Н.А.Притыкина**
«31» августа 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬ-
КИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
(МАШИНИСТ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК)**

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

Санкт-Петербург

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовой подготовки)

Разработчик: Пантелеев Г.М., преподаватель спецдисциплин СПбМРК;

Рецензенты:

Петров Н.П. – преподаватель СПбМРК, начальник судомеханического отделения
Румянцев Ю.Д. - доцент СПбНИУИТМО, к.т.н.

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель ПЦК _____ (_____)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок"

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)** (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок"** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.

ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний 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:

иметь практический опыт:

- соблюдения и поддержания режимов работы холодильного оборудования в соответствии с нормативными данными и указаниями механика;
- обеспечения безаварийной работы холодильного оборудования;
- обслуживания вспомогательного и технологического холодильного оборудования;
- определения и устранения неисправностей несложных механизмов и запорной арматуры;
- разборки и сборки холодильного оборудования под руководством;
- участия в испытаниях после ремонта;
- производства работ, связанных с удалением хладагента или заправкой холодильной системы после ремонта;

- проверки исправности контрольно-измерительных приборов и средств автоматики;
- анализа взаимосвязи между рабочими параметрами и тепловым режимом работы холодильной установки;
- замены контрольно-измерительных приборов;
- проверки состояния крепления оборудования и трубопроводов;
- восстановления поврежденных участков теплоизоляции трубопроводов, теплообменных аппаратов.

уметь:

- под руководством выполнять комплекс работ, связанных с подготовкой к работе, пуском, эксплуатацией, остановкой и контролем работы холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;
- обслуживать компрессоры, теплообменные аппараты, морозильные и льдогенераторные установки, системы и приборы охлаждения;
- управлять электроприводными механизмами компрессоров и вспомогательным холодильным оборудованием;
- экстренно останавливать компрессоры и вспомогательные механизмы;
- эксплуатировать установки для охлаждения провизионных камер, бытовых холодильников;
- регулировать уровень хладагента в промежуточных сосудах, испарительных устройствах и аппаратах;
- определять наличие воздуха в холодильной системе и удалять его из данной системы;
- пользоваться течеискателями различных систем;
- вести записи о работе установки, расходе холодильного агента и электроэнергии;
- производить смазку механизмов установки;
- производить осушение влагопоглотителей;
- производить работы, связанные с удалением хладагента или заправкой холодильной системы хладагентом;
- производить замену масла в компрессоре;
- очищать фильтры рассольной, водяной и масляной систем, системы кондиционирования воздуха и системы хладагента холодильной установки;
- заменять вышедшие из строя детали новыми;
- производить ревизию и составлять дефектные ведомости на ремонт оборудования и коммуникаций;
- снимать индикаторные диаграммы;
- переходить на ручное регулирование при выходе из строя системы автоматического управления и регулирования;
- определять правильность работы контрольно-измерительных приборов, регулирующей и защитной автоматики;
- осуществлять контроль автоматических схем;
- проводить работы по восстановлению строительно-изоляционных конструкций;
- крепить оборудование и изоляционный материал.

знать:

- технологический процесс производства холода и коэффициент полезного действия холодильных установок;
- устройство, принцип работы холодильных установок различных типов;
- режимы работы установок различных типов;
- основные сведения об устройстве компрессоров, насосов, конденсаторов, испарителей, воздухоохладителей, оборудования холодильных установок;
- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе установки;
- порядок изготовления и использования лакмусов для определения утечки аммиака;
- способы определения утечки различных хладагентов и порядок оповещения персонала;

- правила технической эксплуатации холодильной установки;
- порядок и форму ведения технической и отчетной документации установки;
- виды и сорта применяемых смазочных материалов;
- схемы расположения трубопроводов, арматуры;
- технологию ремонта основных механизмов, узлов холодильного оборудования;
- порядок испытания трубопроводов и холодильного оборудования на прочность и плотность;
- правила приемки и испытания оборудования после ремонта;
- порядок освидетельствования холодильного оборудования;
- схему расположения приборов автоматического регулирования и контрольно-измерительных приборов;
- устройство уровнемеров, электронных мостов, соленоидных вентилей и других контрольно-измерительных приборов;
- принципы настройки регулирующей и защитной автоматики, а также параметры их срабатывания;
- параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки;
- включение и выключение электроприводов;
- порядок выполнения работ по восстановлению строительного-изоляционных конструкций;
- виды изоляционных материалов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 180 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа (очная форма), 28 часов (заочная форма) включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов (очная форма), 16 часов (заочная форма);

самостоятельной работы обучающегося – 36 часов (очная форма), 152 часа (заочная форма);

учебной практики – 288 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок"**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 2.1	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и

	испытаниям холодильного оборудования.
ПК 2.2	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.
ПК 2.3	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
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности

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 практические 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 1.1-1.4, 2.1-2.3	Раздел 1. Основы устройства и эксплуатации холодильных морозильных установок	120	96	30		24			
	Раздел 2. Теоретические основы слесарного дела	60	48	6		12			
	Учебная практика (концентрированная), часов	288							
Всего:		468	144	36		36		288	

Тематический план профессионального модуля (заочная 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 практические 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 1.1-1.4, 2.1-2.3	Раздел 1. Основы устройства и эксплуатации холодильных морозильных установок	120	18	8		102			
	Раздел 2. Теоретические основы слесарного дела	60	10	4		50			
	Учебная практика (концентрированная), часов	288							
Всего:		468	28	12		152		288	

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	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел ПМ 1 Основы устройства и эксплуатации холодильных морозильных установок		120		
Тема 1.1 Физические и термодинамические основы получения искусственного холода	Содержание		6	1,2
	1	Способы получения искусственного холода		
	2	Тепловой баланс холодильной машины		
	3	Холодильный коэффициент		
Тема 1.2 Условия работы различных холодильных установок	Содержание		10	1,2
	1	Тепловые диаграммы		
	2	Теоретические циклы различных холодильных машин		
	3	Холодильные агенты и хладоносители		
Тема 1.3 Основные сведения об устройстве компрессоров, теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования	Содержание		10	1,2
	1	Компрессоры холодильных машин		
	2	Конденсаторы и теплообменники		
	3	Испарители		
	4	Маслоотделители и маслосборники		
	5	Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды		
	6	Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы		
	7	Насосы и вентиляторы		
Тема 1.4 Основы эксплуатации холодильных установок	Содержание		6	2
	Практические занятия			
	1	Подготовка холодильной установки к пуску		
	2	Пуск и обслуживание холодильной установки		
	3	Регулирование режима работы холодильной установки		
Тема 1.5 Основные неисправности в работе холодильных установок	Содержание		6	1,2
	1	Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки		
	2	Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала		
	3	Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок		
Тема 1.6 Правила эксплуатации холодильного оборудования	Содержание		6	1,2
	1	Правила технической эксплуатации холодильного оборудования		
	2	Правила хранения холодильного агента		
	3	Правила эксплуатации электрооборудования		
	4	Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7		
Тема 1.7 Смазочные масла и изоляционные материалы	Содержание		6	1,2
	1	Виды и сорта применяемых смазочных масел		

	2	Прокладочные и набивочные материалы		
Тема 1.8 Техническая и отчетная документация	Содержание		2	2
	Практическое занятие			
	1	Порядок и форма ведения технической и отчетной документации		
Тема 1.9. Схемы холодильных установок	Содержание		6	2
	Практические занятия			
	1	Изучение схем хладоновых холодильных установок		
	2	Изучение аммиачных схем холодильных установок		
Тема 1.10. Ремонт компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов	Содержание		8	2
	Практические занятия			
	1	Ремонт компрессоров		
	2	Ремонт теплообменных аппаратов		
Тема 1.11. Испытания холодильного оборудования на герметичность	Содержание		6	2
	Практические занятия			
	1	Продувка системы хладагента		
	2	Испытания системы под давлением		
	3	Испытания системы под вакуумом		
	4	Испытания системы хладагентом		
	5	Приемочные испытания		
6	Ревизия			
Тема 1.12. Системы и приборы автоматического регулирования	Содержание		6	1,2
	1	Поплавковые регулирующие вентили - ПРВ		
	2	Терморегулирующие вентили - ТРВ		
	3	Соленоидные вентили - СВ		
	4	Реле температуры. Термостаты		
	5	Регуляторы уровня		
Тема 1.13. Системы и приборы автоматической защиты и сигнализации	Содержание		6	1,2
	1	Датчик – реле давления		
	2	Автоматический регулятор давления		
	3	Реле температуры. Термостаты		
	4	Реле контроля смазки		
	5	Дистанционные указатели уровня		
	6	Автоматическая сигнализация		
Тема 1.14. Настройка устройств автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	Содержание		4	1,2
	1	Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания		
	2	Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки		
	Практическое занятие:			
1	Включение и выключение электроприводов	2	2	

Тема 1.15. Изоляция холодильного оборудования	Содержание		6	1,2
	1	Изоляционные материалы		
	2	Изоляционные конструкции		
	3	Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия		
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 4</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Изучение физических и термодинамических основ получения искусственного холода Изучение условий работы различных холодильных машин Изучение конструкций компрессоров холодильных машин Изучение конструкций теплообменных аппаратов холодильных установок Изучение конструкций вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры Особенности пуска и остановки компрессоров регулирование различных параметров работы холодильной установки Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов Изучение способов устранения неисправностей в работе холодильной установки Изучение способов определения утечек различных хладагентов Изучение правил техники безопасности при эксплуатации холодильной установки Изучение правил эксплуатации холодильного оборудования Изучение свойств смазочных масел и изоляционных материалов Правила заполнения технической и отчетной документации Изучение схем хладоновых и аммиачных холодильных установок 			24	
Раздел ПМ 2 Теоретические основы слесарного дела			60	
Тема 2.1. Основные виды слесарных работ и их выполнение	Содержание:		42	1,2
	1.	Понятие о слесарных работах, рабочее место слесаря		
	2.	Правила техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении слесарных работ		
	3.	Металлы черные и цветные, сплавы, инструментальные материалы		
	4.	Контрольно-измерительные инструменты		
	5.	Разметка: правила выполнения, применяемые инструменты		
	6.	Рубочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	7.	Правочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	8.	Гибочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	9.	Резка металла ножовкой: правила выполнения, техника безопасности		
	10.	Резка металла рычажными ножницами: правила выполнения		
	11.	Опиливание черновое и чистовое. Правила выполнения ручного опилования, применяемые инструменты		
	12.	Сверление, зенкование, развертывание. Инструменты для сверления		
	13.	Нарезание резьбы		
Практические занятия:		6	2	

	1.	Опиливание черновое и чистовое		
	2.	Сверление и рассверливание		
	3.	Нарезание резьбы		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 4.				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
1.	Изучение правил техники безопасности при выполнении различных видов слесарных работ		12	
2.	Изучение правил выполнения различных видов слесарных работ			
3.	Изучение инструментов для выполнения различных видов слесарных работ			
Учебная практика, в т.ч.				
	– учебная слесарная практика			
	– профессионально-монтажная практика по холодильному оборудованию			
Виды работ:				
1.	Знакомство с организацией службы на судах морского и речного флота		288	
2.	Изучение устройства судна и выполнение судовых работ			
3.	Изучение устройства и эксплуатация судовой холодильной установки			
4.	Знакомство с устройством и эксплуатацией электрооборудования холодильной установки			
5.	Изучение конструкции и эксплуатации судовых холодильных компрессоров и теплообменных аппаратов			
6.	Несение ходовых и стояночных вахт в рефрижераторном отделении в качестве практиканта			
7.	Участие в общесудовых тревогах по борьбе за живучесть судна			
8.	Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне			
9.	Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для ремонта холодильных установок			
10.	Изучение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов			
11.	Изучение различных способов ремонта деталей и узлов холодильного оборудования			
12.	Изучение методики проведения испытаний холодильного оборудования после выполнения ремонта			
13.	Изучение конструкций приборов автоматики и их настройки			
14.	Изучение приборов регулирующей и запорной автоматики			
15.	Изучение параметров нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки			
16.	Изучение свойств изоляционных материалов			
17.	Изучение изоляционных конструкций холодильных установок			
18.	Изучение монтажных строительно-изоляционных работ холодильного оборудования			
Всего			468	

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)

Содержание обучения по профессиональному модулю – заочная 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	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел ПМ 1 Основы устройства и эксплуатации холодильных морозильных установок		120		
Тема 1.1 Физические и термодинамические основы получения искусственного холода	Содержание		1	1,2
	1	Способы получения искусственного холода		
	2	Тепловой баланс холодильной машины		
	3	Холодильный коэффициент		
Тема 1.2 Условия работы различных холодильных установок	Содержание		1	1,2
	1	Тепловые диаграммы		
	2	Теоретические циклы различных холодильных машин		
	3	Холодильные агенты и хладоносители		
Тема 1.3 Основные сведения об устройстве компрессоров, теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования	Содержание		1	1,2
	1	Компрессоры холодильных машин		
	2	Конденсаторы и теплообменники		
	3	Испарители		
	4	Маслоотделители и маслоборники		
	5	Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды		
	6	Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы		
	7	Насосы и вентиляторы		
Тема 1.4 Основы эксплуатации холодильных установок	Содержание		2	2
	Практические занятия			
	1	Подготовка холодильной установки к пуску		
	2	Пуск и обслуживание холодильной установки		
	3	Регулирование режима работы холодильной установки		
Тема 1.5 Основные неисправности в работе холодильных установок	Содержание		1	1,2
	1	Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки		
	2	Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала		
	3	Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок		
Тема 1.6 Правила эксплуатации холодильного оборудования	Содержание		1	1,2
	1	Правила технической эксплуатации холодильного оборудования		
	2	Правила хранения холодильного агента		
	3	Правила эксплуатации электрооборудования		
	4	Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7		
Тема 1.7 Смазочные масла и изоляционные материалы	Содержание		1	1,2
	1	Виды и сорта применяемых смазочных масел		

	2	Прокладочные и набивочные материалы		
Тема 1.8 Техническая и отчетная документация	Содержание		1	2
	Практическое занятие			
	1	Порядок и форма ведения технической и отчетной документации		
Тема 1.9. Схемы холодильных установок	Содержание		1	2
	Практические занятия			
	1	Изучение схем хладоновых холодильных установок		
	2	Изучение аммиачных схем холодильных установок		
Тема 1.10. Ремонт компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов	Содержание		1	2
	Практические занятия			
	1	Ремонт компрессоров		
	2	Ремонт теплообменных аппаратов		
Тема 1.11. Испытания холодильного оборудования на герметичность	Содержание		2	2
	Практические занятия			
	1	Продувка системы хладагента		
	2	Испытания системы под давлением		
	3	Испытания системы под вакуумом		
	4	Испытания системы хладагентом		
	5	Приемочные испытания		
6	Ревизия			
Тема 1.12. Системы и приборы автоматического регулирования	Содержание		1	1,2
	1	Поплавковые регулирующие вентили - ПРВ		
	2	Терморегулирующие вентили - ТРВ		
	3	Соленоидные вентили - СВ		
	4	Реле температуры. Термостаты		
	5	Регуляторы уровня		
Тема 1.13. Системы и приборы автоматической защиты и сигнализации	Содержание		1	1,2
	1	Датчик – реле давления		
	2	Автоматический регулятор давления		
	3	Реле температуры. Термостаты		
	4	Реле контроля смазки		
	5	Дистанционные указатели уровня		
	6	Автоматическая сигнализация		
Тема 1.14. Настройка устройств автоматической защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	Содержание		1	1,2
	1	Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания		
	2	Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки		
	Практическое занятие:			
1	Включение и выключение электроприводов	1	2	

Тема 1.15. Изоляция холодильного оборудования	Содержание		1	1,2
	1	Изоляционные материалы		
	2	Изоляционные конструкции		
	3	Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия		
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 4</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>16. Изучение физических и термодинамических основ получения искусственного холода 17. Изучение условий работы различных холодильных машин 18. Изучение конструкций компрессоров холодильных машин 19. Изучение конструкций теплообменных аппаратов холодильных установок 20. Изучение конструкций вспомогательного оборудования, трубопроводов и арматуры 21. Особенности пуска и остановки компрессоров 22. регулирование различных параметров работы холодильной установки 23. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов 24. Изучение способов устранения неисправностей в работе холодильной установки 25. Изучение способов определения утечек различных хладагентов 26. Изучение правил техники безопасности при эксплуатации холодильной установки 27. Изучение правил эксплуатации холодильного оборудования 28. Изучение свойств смазочных масел и изоляционных материалов 29. Правила заполнения технической и отчетной документации 30. Изучение схем хладонных и аммиачных холодильных установок</p>			102	
Раздел ПМ 2 Теоретические основы слесарного дела			60	
Тема 2.1. Основные виды слесарных работ и их выполнение	Содержание:		6	1,2
	1.	Понятие о слесарных работах, рабочее место слесаря		
	2.	Правила техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении слесарных работ		
	3.	Металлы черные и цветные, сплавы, инструментальные материалы		
	4.	Контрольно-измерительные инструменты		
	5.	Разметка: правила выполнения, применяемые инструменты		
	6.	Рубочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	7.	Правочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	8.	Гибочные операции: правила выполнения, применяемые инструменты		
	9.	Резка металла ножовкой: правила выполнения, техника безопасности		
	10.	Резка металла рычажными ножницами: правила выполнения		
	11.	Опиливание черновое и чистовое. Правила выполнения ручного опиления, применяемые инструменты		
	12.	Сверление, зенкование, развертывание. Инструменты для сверления		
	13.	Нарезание резьбы		
Практические занятия:		4	2	

	1.	Опиливание черновое и чистовое		
	2.	Сверление и рассверливание		
	3.	Нарезание резьбы		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			50	
4.	Изучение правил техники безопасности при выполнении различных видов слесарных работ			
5.	Изучение правил выполнения различных видов слесарных работ			
6.	Изучение инструментов для выполнения различных видов слесарных работ			
Учебная практика, в т.ч.				
	– учебная слесарная практика			
	– профессионально-монтажная практика по холодильному оборудованию			
Виды работ:				
6.	Знакомство с организацией службы на судах морского и речного флота			
7.	Изучение устройства судна и выполнение судовых работ			
8.	Изучение устройства и эксплуатация судовой холодильной установки			
9.	Знакомство с устройством и эксплуатацией электрооборудования холодильной установки			
10.	Изучение конструкции и эксплуатации судовых холодильных компрессоров и теплообменных аппаратов			
6.	Несение ходовых и стояночных вахт в рефрижераторном отделении в качестве практиканта			
7.	Участие в общесудовых тревогах по борьбе за живучесть судна			
8.	Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне			
19.	Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для ремонта холодильных установок			
20.	Изучение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов			
21.	Изучение различных способов ремонта деталей и узлов холодильного оборудования			
22.	Изучение методики проведения испытаний холодильного оборудования после выполнения ремонта			
23.	Изучение конструкций приборов автоматики и их настройки			
24.	Изучение приборов регулирующей и запорной автоматики			
25.	Изучение параметров нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки			
26.	Изучение свойств изоляционных материалов			
27.	Изучение изоляционных конструкций холодильных установок			
28.	Изучение монтажных строительно-изоляционных работ холодильного оборудования			
Всего			288	
Всего			468	

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)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие помещений:

Кабинет 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, колесчатый 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

Слесарно-механическая мастерская

Оборудование мастерской:

Оборудованные слесарные верстаки на 15 рабочих мест (тиски слесарные, бородок слесарный, заклёпочник литой, зубило по металлу, набор зенкеров, кернер, карандаш разметочный, кислота паяльная, клещи, кувалда кованая, линейки, штангенциркули, молоток, наборы метчиков, надфилей, отверток, сверл, токарных резцов по металлу, щупов, напильники, ножницы по металлу, ножовка по металлу, очки защитные, паяльник электрический прямой, припой, угольник, циркуль, шабер трехгранный), станок деревообрабатывающий универсальный, станок заточной, станок сверлильный, станок токарно-винторезный, станок шлифовальный, стружкоотсос, средства индивидуальной защиты

Сварочный участок

Оборудование участка:

Рабочее место сварщика: источник электрического питания, электрические кабели, электрододержатели, ящик для электродов, стол сварочный, ящик для инструментов, вытяжная вентиляция, противопожарная защита.

Газовая сварка и резка металлов, ручная дуговая сварка:

ацетиленовая горелка (марки ЧВРВ-850), ацетиленовый резак (марки КРАСС-РТА), лампа паяльная «Кемпер», редуктора, баллоны емкостью 5 литров и 10 литров (для ацетилена, кислорода), подающие шланги (рукава) $d=6,3$ мм, $d=9$ мм, L =от 1м до 20м для ацетилена и кислорода, газовый резак, сварочный аппарат-трансформатор (модель ТСК-500), набор электродов, припой с флюсом для пайки меди (низкотемпературные - оловянисто-цинковый, оловянисто-свинцовый, и высокотемпературные – медно-цинковый, медно-фосфористый), средства индивидуальной защиты.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

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.
2. Мычко, В.С. Слесарное дело : учебное пособие / В.С. Мычко. - Минск : РИПО, 2015. - 217 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-505-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463647> (28.11.2018).
3. Кобринец, Н.В. Общий курс слесарного дела. Средства контроля : пособие / Н.В. Кобринец, Н.В. Веренич. - Минск : РИПО, 2016. - 47 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-537-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463622> (28.11.2018).
4. Фещенко, В.Н. Слесарное дело: Механическая обработка деталей на станках : учебное пособие / В.Н. Фещенко. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - Книга 2. - 464 с. - ISBN 978-5-9729-0054-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144682> (28.11.2018).

Дополнительные источники:

1. Улейский Н.Т., Улейская Р.И. Холодильное оборудование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000
2. Румянцев Ю.Д., Калюнов В.С. Холодильная техника. – СПб: Профессия, 2003
3. Холодильная техника и технология: Учеб./Под ред. А.В. Рудцкого. – М: ИНФРА-М, 2000
4. Полевой А.А. Монтаж холодильных установок и машин. – М: Профессия, 2007
5. Зеликовский И.Х., Коплан Л.Г. «Малые холодильные машины и установки», справочник, 2002
6. Пигарев В.Е., Архипов П.Е. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха. – М: Маршрут, 2003
7. Колиев И.Д. Судовые холодильные установки. – Од.: Феникс, 2009
8. Макиенко Н.И. «Слесарное дело с основами материаловедения. – М: Высшая школа, 1973
9. 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 монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок".

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 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих» 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)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).	– определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию и эксплуатации холодильного оборудования; – расчет и проверка параметров работы холодильного оборудования; – качество анализа и рациональность выбора режимов работы холодильного оборудования.	Текущий контроль в форме экспертной оценки на практических занятиях; проверки выполнения самостоятельной работы
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	– точность обнаруживания неисправностей в работе холодильного оборудования и узлов, входящих в него; – использование видов и способов диагностики для предупреждения отказов холодильного оборудования; – принятие необходимых мер для устранения и предупреждения отказов работы холодильного оборудования;	Дифференцированный зачет по учебной практике Квалификационный экзамен по профессиональному модулю
ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	– анализ, оценка и расчет режимов работы холодильного оборудования.	
ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	– проведение работ по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	

<p>ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка сменных комплектов узлов, деталей и механизмов для ремонта; – применение агрегатного метода ремонта; – внедрение типовой технологической документации; – проведение дефектации холодильного оборудования; – совершенствование организации и технологии ремонта с применением прогрессивных методов ремонта. 	
<p>ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – уточнение и корректировка типовых или составление индивидуальных ремонтных ведомостей; – обеспечение контрольно-измерительными приборами; – определение вида и способа ремонта; – качество выполнения ремонта; – правильность выбора приспособлений и инструментов при выполнении работы по ремонту холодильного оборудования. 	
<p>ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – участие в промежуточных приемках и испытаниях ответственных узлов холодильного оборудования; – проверка качества ремонта отдельных узлов и деталей холодильного оборудования; – выявление неполадок в работе холодильного оборудования при испытаниях и их устранение. 	
<p>ПК 2.4. Принимать участие в организации и выполнять работы по настройке и регулированию приборов автоматики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – расчет и проверка параметров работы приборов автоматики; – соблюдение выполнения настроечных работ согласно технологического процесса настройки – соблюдение точности регулирования приборов автоматики в заданных пределах 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<p>Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p>Основные показатели оценки результата</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Проявление и демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.</p>	<p>Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>

		наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», профессиональные конкурсы, «брейн-ринги» и т.п.)
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 профессиональных задач при осуществлении монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок. Своевременность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и оценка деятельности студента 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.	Наблюдение и оценка деятельности студента 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 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, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.	Наблюдение и оценка деятельности студента 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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании холодильных предприятий;	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях и выполнении курсового проекта
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в про-	Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении инди-

	цессе обучения	видуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приёмов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по учебной и производственной практике. Наблюдение и оценка уровня ответственности студента за работу членов команды, при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Наблюдение и оценка динамики достижений студента в выполнении заданий, а также в учебной и общественной деятельности.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Способность: планировать и организовывать задачи профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием и осознанно планировать повышение квалификации.	Наблюдение и оценка использования студентом методов и приёмов личной организации: в процессе освоения образовательной программы; на практических занятиях; при выполнении индивидуальных домашних заданий; работ по учебной и производственной практике. Наблюдение и оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области холодильно-компрессорных машин и установок;	Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок и учебной и производственной практике.
ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	Обеспечение охраны труда и выполнение правил техники безопасности при выполнении профессиональных задач.	Оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы: на практических занятиях; при выполнении работ в период учебной и производственной практики.

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

При положительной оценке индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового соответствия с универсальной шкалой, обучающемуся оформляется свидетельство: - «Машинист рефрижераторных установок».