



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ  
УСТАНОВКИ**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

по специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

квалификация

**техник-судомеханик**

г. Архангельск

2023

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе

 Л.Б. Чиркова

«22» мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Директором АМИ им. В.И. Воронина - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Р.А. Пицаев

«22» мая 2023 г.

ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин и модлей по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
Протокол от 06.04.2023 № 9

Руководитель  Э.Н. Крапивин

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель начальника отдела флота Архангельского филиала ФГУП «Росморпорт»



В.А. Пригало

«22» мая 2023 г.

#### РАЗРАБОТЧИКИ:

Крапивин Эдуард Николаевич, преподаватель высшей квалификационной категории  
Селихов Александр Дмитриевич, преподаватель первой квалификационной категории  
Попушин Николай Васильевич, преподаватель

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация главной судовой двигательной установки разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 26 ноября 2020 года № 674, и требованиями Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты, Положением об основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена (Приказ № 1034 от 31.08.2021 г.), с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	46

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
СУДОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**1.1. Область применения рабочей программы профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, входящей в состав укрупненной группы 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции. Освоение содержания профессионального модуля обеспечивает достижение обучающимися личностных результатов программы воспитания.

**1.2.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Знания, умения</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>



Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</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><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p><b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p><b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p><b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	<p><b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p>

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
	деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Эксплуатация главной судовой двигательной установки	ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	<p><b>Практический опыт:</b> несения ходовых вахт в машинном отделении; технической эксплуатации и ремонта судовых главных и вспомогательных механизмов, связанных с ними систем управления, а также гидроприводов судовых механизмов и устройств; технической эксплуатации и ремонта топливной, смазочной, балластной систем, а также связанных с ними систем управления; параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; использования системы внутрисудовой связи на судне; определения в процессе технической эксплуатации состояния качества масла,</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>топлива, охлаждающей жидкости</p> <p><b>Умения:</b> производить подготовку к работе, пуск и остановку главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов и систем, паровых котлов;  производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов;  осуществлять диагностирование рабочего процесса судовых двигателей внутреннего сгорания стационарными контрольно-измерительными приборами и переносными измерительными комплексами;  производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса, а также использовать контрольно-измерительные приборы для контроля параметров главных и вспомогательных двигателей и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем;  эксплуатировать установки систем ВРШ, осуществлять поиск их характерных неисправностей и выполнять ремонт;  производить подготовку к пуску, пуск и остановку судовых холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции, а также устранять их неисправности;  настраивать программы систем управления главными и вспомогательными двигателями и судовым электротехническим оборудованием</p> <p><b>Знания:</b> принципов несения ходовой вахты в машинном отделении, процедур, связанных с приёмом и сдачей вахты;  общих сведений, классификации судовых двигателей внутреннего сгорания, основных характеристик, марок, особенностей конструкций, основных узлов и принципов действия;  рабочих циклов, характеристик и основных режимов работы судовых двигателей внутреннего сгорания;  основных положений, классификации</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>наддува судовых двигателей внутреннего сгорания, характеристик и конструкции турбин и турбокомпрессоров;</p> <p>процедур по подготовке энергетической установки к работе: пуск, работа в установившемся режиме и остановка;</p> <p>основ конструкции, принципов действия и эксплуатации паровых и газовых турбин, судовых вспомогательных котлов и других вспомогательных и палубных механизмов;</p> <p>классификации и правил пользования контрольно-измерительными приборами судовых энергетических установок и общесудовых систем, а также основных понятий техники измерений;</p> <p>устройства, принципов работы и назначения судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха;</p> <p>основ конструкции судовых валопроводов, нагрузок и факторов, влияющих на его работу;</p> <p>устройства и работы дейдвудных комплексов;</p> <p>состава, устройства и принципа работы винтов регулируемого шага (далее- ВРШ), а также систем управления установками с ВРШ;</p> <p>устройства, основных характеристик и принципа работы гидропривода судовых механизмов и устройств, гидравлических грузовых систем;</p> <p>устройства, основных характеристик и принципов работы различных типов рулевых машин и устройств;</p> <p>способов технического диагностирования и систем диагностирования рабочего процесса судовых дизелей</p>
	<p>ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна</p>	<p><b>Практический опыт:</b> ведения технической документации; работы с чертежами, эскизами деталей, схемами, диаграммами трубопроводов, гидравлики и пневматики; использования правил построения схем и чертежей в соответствии с действующими международными и национальными стандартами;</p> <p>использования документации по эксплуатации судна</p> <p><b>Умения:</b> читать схемы судовых систем, а</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>также электрические схемы; реализовывать на практике национальные и международные требования по эксплуатации судна</p> <p><b>Знания:</b> правил ведения машинного журнала; принципов построения и изображения электрических и простых электронных диаграмм и схем в соответствии с действующими стандартами; технической и рабочей документации по главным и вспомогательным двигателям, механизмам и системам, а также по электрооборудованию судов; принципов подготовки конструкций и технических средств к заводскому ремонту и освидетельствованиям, а также к предъявлению классификационным обществам</p>
	<p>ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b> слесарной обработки деталей и обработки на металлорежущих станках; выполнения работ при судоремонте; выполнения работ при техническом обслуживании судового оборудования</p> <p><b>Умения:</b> обнаруживать неисправности главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов, паровых котлов и систем; осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов; производить электрические измерения; производить визуально-оптическую оценку состояния деталей и их обмер; использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей; выполнять дефектацию и ремонт валопроводов, дейдвудных комплексов, узлов главных и вспомогательных судовых механизмов и двигателей; производить техническое обслуживание корпусных конструкций и судовых устройств</p> <p><b>Знания:</b> устройства и характеристик</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>систем, обслуживающих судовые двигатели внутреннего сгорания; состава, устройства и принципа работы топливной, смазочной, балластной и других систем и связанных с ними систем управления; устройства, принципов работы, назначения, эксплуатационных характеристик судовых насосов и систем трубопроводов; порядка и сроков проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов; методов технической дефектоскопии; характерных неисправностей вспомогательных механизмов и систем, судового электрооборудования и способов их устранения; инструмента, оборудования, оснастки и материалов для изготовления деталей и выполнения ремонтных работ; порядка разборки, настройки и сборки механизмов и оборудования; характеристик и ограничений в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования; мер безопасности при работе в мастерских, выполнении ремонта и использовании различного инструмента и оборудования</p>
	<p>ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов</p>	<p><b>Практический опыт:</b> использования ручного и механического инструмента, оборудования, а также измерительного инструмента для выполнения ремонтных работ и изготовления деталей; использования различных типов уплотнителей и набивок</p> <p><b>Умения:</b> осуществлять квалифицированно подбор инструмента, материала и запасных частей для проведения ремонта</p> <p><b>Знания:</b> характерных неисправностей, отказов двигателей, их причин и технологии устранения неисправностей и отказов</p>
	<p>ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с</p>	<p><b>Практический опыт:</b> технической эксплуатации электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической</p>



Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	<p>энергии, систем защит и контроля, судовых насосов и котлов; выполнения мероприятий по снижению травмоопасности при технической эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании энергетического оборудования и судовых систем; технической эксплуатации аккумуляторов; выбора для использования оптимальных вариантов масла, топлива, охлаждающей жидкости;</p> <p>выполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;</p> <p>выполнения мероприятий по обеспечению эксплуатации судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды</p> <p><b>Умения:</b> эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку количества и качества бункерного топлива; производить сепарацию и фильтрацию топлива и масла;</p> <p>включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу;</p> <p>производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой;</p> <p>определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах;</p> <p>определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов;</p> <p>выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем, судового электрооборудования, а также при несении вахты в машинном отделении;</p> <p>осуществлять безопасную эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с международными и</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>национальными требованиями по экологической безопасности</p> <p><b>Знания:</b> спецификаций, основных характеристик и свойств различных сортов топлива и их использование; свойств смазочных материалов, применяемых на судах;</p> <p>основных сведений о технологиях сепарирования топлива и масел на судах, основных типов сепараторов и принципов их работы, а также требований к нефтеводяным сепараторам;</p> <p>способов обеззараживания и установок очистки сточных вод;</p> <p>основных характеристик и состава судовых электростанций;</p> <p>устройства и принципов работы электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристик и режимов работы;</p> <p>устройства, принципов работы и назначения трансформаторов и преобразователей, их характеристик и режимов работы;</p> <p>устройства, принципов работы и области применения коммутационной и защитной аппаратуры;</p> <p>состава и устройства электрических распределительных щитов и электрических сетей;</p> <p>устройства, принципов работы судовых генераторов, основных принципов параллельной работы генераторов;</p> <p>устройства и принципов работы судового электронного оборудования и различных систем управления;</p> <p>устройств и принципов работы установок высокого напряжения;</p> <p>общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и правил пользования ими;</p> <p>устройства и принципов работы аккумуляторов;</p> <p>обозначения судовых приводов, механизмов, систем и их элементов, элементы судовых электрических средств;</p> <p>правил безопасной эксплуатации судовых технических средств, обеспечивающих содержание судовых технических средств в постоянной готовности к действию в</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		период эксплуатации судна; основных операций с судовыми техническими средствами при их эксплуатации; последствий неправильной эксплуатации судовых технических средств

## 1.2.3. Перечень личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания	
Код	Формулировка
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектом Российской Федерации	
ЛР 18	Обладающий профессиональными качествами, необходимыми для дальнейшего развития транспортной отрасли во всех регионах Российской Федерации
ЛР 19	Проявляющий сознательное отношение к государственной политике по дальнейшему развитию Арктики, в том числе Северного морского пути
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями	
ЛР 20	Демонстрирующий готовность ведения профессиональной деятельности под Российским флагом
ЛР 21	Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать миссию компании на рынке труда
ЛР 22	Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера
ЛР 23	Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
ЛР 24	Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей
ЛР 25	Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в команде
ЛР 26	Демонстрирующий уровень физической подготовки, необходимый для осуществления профессиональной деятельности

#### 1.2.4. Перечень профессиональных компетенций, установленных МК ПДНВ

### ГЛАВА III СТАНДАРТЫ В ОТНОШЕНИИ МАШИННОЙ КОМАНДЫ

Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации

	<b>графа 1</b>	<b>графа 2</b>
<b>Код</b>	<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>
ПК 1.6 (К 1).	Несение безопасной машинной вахты	<p>- демонстрация глубокого знания основных принципов несения машинной вахты, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обязанности, связанные с принятием вахты</li> <li>2) обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты</li> <li>3) ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов</li> <li>4) обязанности, связанные с передачей вахты.</li> </ol> <p>Процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами.</p> <p>Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы.</p> <p>Управление ресурсами машинного отделения.</p> <p>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов</li> <li>2) эффективную связь</li> <li>3) уверенность и руководство</li> <li>4) достижение и поддержание информированности о ситуации</li> <li>5) учет опыта работы в команде</li> </ol>
ПК 1.7 (К 2).	Использование английского языка в письменной и	- эксплуатация систем внутрисудовой связи

	<b>графа 1</b>	<b>графа 2</b>
<b>Код</b>	<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>
	устной форме	
ПК 1.8 (К 3).	Использование систем внутрисудовой связи	- эксплуатация всех систем внутрисудовой связи
ПК 1.9 (К 4).	Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	- демонстрация знаний основных конструкций и принципов эксплуатации механических систем, включая: судовой дизель, судовую паровую турбину, судовую газовую турбину, судовой котел, установки валопроводов, включая гребной винт, другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции, рулевое устройство, системы автоматического управления, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения, палубные механизмы; - безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления; - подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы, вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы, другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции
ПК 1.10 (К 5).	Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.	- демонстрация знания эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов; - демонстрация умений эксплуатации насосных систем; - демонстрация знания требований к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и умения их эксплуатации.

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации

	<b>графа 1</b>	<b>графа 2</b>
<b>Код</b>	<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>
ПК 1.11 (К 6).	Эксплуатация электрооборудования,	- демонстрация знания конфигурации и принципов работы электрического, электронного

	электронной аппаратуры и систем управления.	и контрольного оборудования; - демонстрация умений эксплуатации электрического, электронного и контрольного оборудования
ПК 1.12 (К 7).	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	- демонстрация знания требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами; - демонстрация умений осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока; - демонстрация умений обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и мер по предотвращению повреждений; - демонстрация знания конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования; - демонстрация знания конфигурации принципов функционирования и умений участвовать в рабочих испытаниях системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств; - демонстрация умения читать электрические и простые электронные схемы.

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
ПК 1.13 (К 8).	Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне	- демонстрация знания характеристик и ограничений материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования; - демонстрация знания характеристик и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта; - демонстрация знания свойств и параметров, учитываемых при изготовлении и ремонте систем и их компонентов; - демонстрация знания методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов; - демонстрация умений использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;

	<b>графа 1</b>	<b>графа 2</b>
<b>Код</b>	<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>
		- демонстрация умений использования различных изоляционных материалов и упаковки
ПК 1.14 (К 9).	Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.	- знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием; - надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами; - техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования; - использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов; - проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования; - чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам; - чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем

Раздел А-III/4 Обязательные минимальные требования для дипломирования лиц рядового состава машинной вахты на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Таблица А-III/4 Спецификация минимального стандарта компетентности для лиц рядового состава машинной вахты

Функция: Судовые механические установки на вспомогательном уровне

	<b>графа 1</b>	<b>графа 2</b>
<b>Код</b>	<b>Сфера компетентности</b>	<b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>
ПК 4.3 (К 20).	Для несения вахты в котельном отделении: поддержание надлежащего уровня воды и давления пара.	- безопасная эксплуатация котлов

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1616,

в том числе в форме практической подготовки – 1188 часов

Из них на освоение МДК – 410 часа,

в том числе самостоятельная работа – 58 часов

в том числе: производственная – 1188 часов

Промежуточная аттестация – 18 часов



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.										
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практик.	полготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
					Обучение по МДК				Практики		Консультации	
					Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)										
ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), 1.10 (К 5), ПК 1.12 (К 7), ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ПК 1.15 (К 10), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26	<b>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования.</b>	<b>378</b>			<b>320</b>	—	80	30	—	—	—	58
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), 1.10 (К 5), ПК 1.12 (К 7), ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ПК 4.3 (К 20), ОК 01 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26	Раздел 1. Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна.	<b>196</b>			<b>162</b>	—	32	30	—	—	—	34
ПК 1.1 -1.5, ПК 1.9 (К 4), 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 01 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26	Раздел 2. Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и	<b>110</b>			<b>92</b>	—	24	—	—	—	—	18

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.										
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации		
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)										
	систем.											
ПК 1.1 - ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.11 (К 6), ПК 1.12 (К 7), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26	Раздел 3. Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики.	46		44	—	18	—	—	—	—	2	
ПК 1.3, ПК 1.11 (К 6), ПК 1.12 (К 7), ОК 1 - ОК 09	Раздел 4. Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования	26		22	—	6	—	—	—	—	4	
ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 09	<b>МДК.01.02 Тренажерная подготовка</b>	32		32	—	22	—	—	—	—	—	
ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 09	Тренажер по эксплуатации СЭУ	32		32	—	22	—	—	—	—	—	
ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), 1.10 (К 5), ПК 1.12 (К 7), ПК 1.13 (К	Производственная практика		—						1188			

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Всего	Обучение по МДК			Практики		Консультации	
					Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
8), ПК 1.14 (К 9), ПК 1.15 (К 10), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26											
ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), 1.10 (К 5), ПК 1.12 (К 7), ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ПК 1.15 (К 10), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-16, ЛР 18-26	Промежуточная аттестация	<b>18</b>	—					—	—	12	
		<b>1616</b>	<b>1188</b>	<b>352</b>	<b>6</b>	<b>102</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>1188</b>	<b>70</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
МДК 01.01. Судовые энергетические установки и электрооборудование судов		
Раздел 1. Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна		196
Подраздел 1.1. Конструкция судовых дизелей		
Тема 1.1.1. Введение в курс судовых дизелей ПК 1.1, ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), ОК 1	Содержание:	4
	1. Устройство судовых дизелей. Основные понятия, определения. Классификация, маркировка	2
	2. Принцип действия, рабочие циклы 2-х и 4-х тактных дизелей.	2
	Самостоятельная работа	1
	1. Сравнительная характеристика 2-х и 4-х тактных ДВС.	1
Тема 1.1.2. Остовы двигателей ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1	Содержание:	5
	1. Остовы судовых дизелей. Назначение, состав, устройство.	1
	2. Фундаментная рама. Рамовые подшипники	1
	3. Станина. Анкерные связи.	1
	4. Блоки цилиндров. Рубашки. Втулки цилиндров.	1
	5. Крышки (головки) цилиндров.	1
	Практические занятия:	2
	1. Изучение конструкций остовов дизелей по образцам.	2
	Самостоятельная работа	1
Тема 1.1.3 Механизм движения ПК 1.1, ОК 1, 5	Содержание:	9
	1. Механизм движения дизелей. Назначение, конструктивные схемы.	1
	2. Поршни. Поршневые пальцы. Поршневые кольца.	2
	3. Шатуны. Шатунные болты.	2
	4. Штоки. Сальники штоков.	1

	5.	Крейцкопфы.	1
	6.	Коленчатый вал	2
	Практические занятия:		2
	1.	Изучение конструкций механизмов движения дизелей по образцам.	2
	Самостоятельная работа		8
	1.	Нарушение в работе компрессионных колец. Подшипники кривошипно-шатунного механизма. Повреждения поршней в эксплуатации	8
Тема 1.1.4. Механизм газораспределения ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 2	Содержание:		4
	1.	Механизм газораспределения дизелей. Назначение, виды, состав.	2
	2.	Распределительный вал двигателя. Назначение, конструкция.	1
	3.	Конструкция клапанов.	1
	Практические занятия:		2
	1.	Изучение конструкции механизмов газораспределения дизелей по образцам в лабораториях института.	2
	Самостоятельная работа		1
	1.	Приводы распределительного вала.	1
Тема 1.1.5. Агрегаты продувки и наддува ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 3	Содержание:		4
	1.	Назначение, сущность продувки и наддува. Агрегаты продувки	2
	2.	Конструкция агрегатов наддува.	2
	Самостоятельная работа		1
	1.	Особенности смазки подшипников качения и скольжения газотурбокомпрессоров.	1
Тема 1.1.6. Системы главного двигателя ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.10 (К 5), ОК 2, 3, 6	Содержание:		18
	1.	Марки судовых топлив. Эксплуатационные свойства. Присадки.	2
	2.	Назначение, схемы топливных систем: приём и хранение топлива; топливоподготовка, подача топлива к двигателю.	2
	3.	ТНВД клапанного типа	2
	4.	ТНВД золотникового типа	2
	5.	Форсунки дизелей. Назначение принцип действия, конструкции. Форсунки современных дизелей (с непрерывной прокачкой топлива насосы-форсунки с электронным управлением).	2
	6.	Назначение систем смазки. Циркуляционные и цилиндровые масла. Браковочные	2

		показатели. Присадки. Циркуляционная система смазки ГД. Элементы системы. Смазка цилиндров. Конструкция лубрикаторов. Дозировка масел.	
	7.	Назначение системы охлаждения. Принципиальные схемы. Основные элементы. Схемы охлаждения поршней двигателей.	2
	8.	Способы пуска дизелей (ГД, ВД, АДГ). Стадии процесса пуска. Элементы пусковых систем: ГПК, ПК, ВР. Реверсирование.	2
	9.	Системы управления двигателями. Классы автоматизации СЭУ.	2
	Лабораторные работы:		4
	1.	Проверка и регулировка ТНВД	2
	2.	Проверка и регулировка форсунок.	2
	Практические занятия:		4
	1.	Изучение конструкции ТНВД	2
	2.	Изучение конструкции форсунок	2
Тема 1.1.7. Судовой валопровод. Судовые винты ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.12 (К 7), ОК 3	Содержание:		2
	1.	Принципиальные схемы, элементы судового валопровода. Дейдвудные устройства современных судов на примере судов типа «Мех. Ярцев». Винты фиксированного и регулируемого шага. Характеристики. Изучение элементов и схемы работы ВРШ судов типа «М.Ярцев»	2
Подраздел 1.2. Основы теории и динамики двигателя			
Тема 1.2.1. Основы теории рабочих процессов. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.9 (К 4), ОК 3 - 5	Содержание:		8
	1.	Идеальный цикл дизеля. Теоретические циклы дизелей. Показатели идеального цикла. Влияние подвода тепла. Сравнение идеальных циклов. Рабочий цикл. Расчетный цикл.	2
	2.	Газообмен в четырехтактном дизеле. Газообмен в двухтактном дизеле.	2
	3.	Процесса наполнения. Процесс сжатия.	2
	4.	Смесеобразование. Физические основы воспламенения топлива. Процесс сгорания. Процесс расширения. Расчет процесса расширения.	2
	Самостоятельная работа		1
	1.	Влияние пределов изменения состояния рабочего тела на КПД идеального цикла.	1
Тема 1.2.2 Показатели работы дизеля.	Содержание:		6
	1.	Энергетические показатели... Виды индикаторных диаграмм.	2

ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 8	2.	Экономические показатели	2
	3.	Тепловой баланс и утилизация тепловых потерь	2
	Практические занятия:		2
	1.	Определение мощности судовых дизелей по индикаторным диаграммам.	2
	Самостоятельная работа:		1
	1.	Виды индикаторных диаграмм.	1
Тема 1.2.3 Наддув дизелей ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 3	Содержание:		4
	1.	Использование энергии выпускных газов для наддува. Пути повышения эффективности наддува на частичных нагрузках.	2
	2.	Схемы систем наддува 2-х и 4-х тактных дизелей	2
	Самостоятельная работа		2
	1.	Помпаж газотурбонагнетателей Причины. Контрмеры.	1
	2.	Преобразователи импульсов в выпускном тракте 4-х тактного дизеля	1
Тема 1.2.4. Основы динамики двигателей. ПК 1.3, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	Содержание:		4
	1.	Силы и моменты, действующие в кривошипном механизме. Неравномерность вращения коленчатого вала. Неуравновешенность двигателей. Методы уравнивания.	2
	2.	Продольные и крутильные колебания валов. Вибрация корпуса. Определение сил инерции возвратно-поступательных масс кривошипно-шатунного механизма. Графический метод.	2
	Самостоятельная работа		1
	1.	Вибрация корпуса	1
	Подраздел 1.3. Теоретические основы технической эксплуатации дизелей		
Тема 1.3.1. Характеристики двигателей. ПК 1.1, ПК 1.14 (К 9), ОК 3	Содержание:		6
	1.	Показатели работы двигателей. Виды характеристик. Нагрузочная и регуляторная характеристики.	2
	2.	Внешние и частичные характеристики. Винтовые характеристики.	4
	Практические занятия:		6
	1.	Испытание двигателя по нагрузочной характеристике	2
	2.	Анализ ограничительных характеристик.	2
	3.	Испытание двигателя на режиме винтовой характеристики.	2
Тема 1.3.2. Режимы работы	Содержание:		2



двигателя ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	1.	Режимы полного хода, работы на волнении, при плавании на мелководье и в узкостях, на малых нагрузках, режим пуска и переходный режим разгона и прогрева.	2
	Самостоятельная работа		6
	1.	Режим экономической скорости судна.	2
	2.	Анализ режимов работы на мелководье, в узкостях.	2
	3.	Анализ режима реверсирования ГД и гребного винта.	2
Тема 1.3.3. Эксплуатация судовых ДВС ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ОК 6, 10	Содержание:		6
	1.	Техническая эксплуатация судна. Основные определения. Состав, требования нормативных документов.	2
	2.	Подготовка двигателя и его систем к работе, обслуживание во время работы. Требования Правил ТЭ СТС и К.	2
	3.	Порядок приёма и несения машинной вахты. Требования МК ПДНВ 78.	2
	Самостоятельная работа:		9
1.	Основные неисправности двигателя при пуске и работе.	9	
Тема 1.3.4. Контроль технического состояния двигателя. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 3, 4, 6	Содержание:		6
	1.	Принципиальные основы организации контроля и диагностики. Экологические требования к судовым дизелям.	1
	2.	Системы технического обслуживания судов. Опыт ведущих судоходных компаний.	1
	Практические занятия:		6
	1.	Контроль и регулирование рабочего процесса.	2
	2.	Индицирование двигателя. Расчет мощности.	2
	Самостоятельная работа:		6
	1.	Системы тех. обслуживания судов ОАО "Северное морское пароходство"	2
	2.	Расчёт мощности двигателя по индикаторной диаграмме.	2
3.	Регулировки при замене поршня.	2	
Подраздел 1.4. Судовые вспомогательные котельные установки			
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 2, 3, 7	Содержание:		10
	1.	Назначение, схемы, состав котельных установок. Основные разновидности котлов. Преимущества и недостатки. Котельное топливо. Марки. Основные характеристики.	2
	2.	Процесс горения топлива. Тяга и тягодутьевые устройства.	2

		Конструкция и состав элементов водяных и пароводяных коллекторов, способы крепления труб. Дополнительные поверхности нагрева котлов.	
	3.	Циркуляция воды в котле. Тепловые потери. Коэффициент полезного действия котла.	2
	4.	Вспомогательные котлы. Схема КУ судов типа «Мех. Ярцев». Утилизационные котлы. Котлы с комбинированным отоплением	4
	Практические занятия:		6
	1.	ПЗ № 19 Устройства для сжигания топлива.	2
	2.	ПЗ № 20 Топливно-форсуночные агрегаты типа «Монарх».	2
	3.	ПЗ № 21 Арматура парового и водяного пространства.	2
	Самостоятельная работа		6
	1.	Системы обслуживающие паровые котлы.	2
	2.	Основные характеристики котельных топлив.	1
	3.	Питательная система котла. Теплый ящик.	1
	4.	Регулирование паропроизводительности котлов.	1
	5.	Контроль качества питательной воды.	1
<b>Подраздел 1.5. Судовые турбинные установки</b>			
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.14 (К 9), ОК 2, 3, 7	Содержание:		6
	1.	Назначение, принцип действия турбин. Активные турбины со ступенями скорости и давления. Реактивные и активно-реактивные турбины. Комбинированные и смешанные турбины. Регулирование мощности ПТУ.	2
	2.	Внутренние и механические потери турбины. КПД турбины. Внутренние и наружные уплотнения турбин. Конструкция узлов. Неподвижные детали: корпус, сопла и др. Подвижные детали: ротор, диски. Рабочие и направляющие лопатки турбин. Назначение, изготовление, крепление.	2
	3.	Турбоприводы вспомогательных механизмов. Системы обслуживающие паро-турбо приводы. Общие сведения о судовых газо-турбинных установках	2

	Общие сведения о судовых атомных ПТУ Главные турбоагрегаты.	
	Самостоятельная работа	17
	1. Уплотнения роторов турбин.	4
	2. Сдвиг и просадка ротора.	4
	3. Газотурбинные установки морских судов.	4
	4. Регулирование мощности паровых турбин	5
Подраздел 1.6. Курсовое проектирование судовых ДВС		
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ОК 1, 2, 5	Содержание:	30
	1. Описание конструктивных особенностей двигателя, проверочный расчёт рабочего цикла. Анализ влияния эксплуатационных факторов, неисправностей. Графическое задание.	30
Раздел 2. Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем		110
Тема 2.1. Судовые насосы ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 1 - 09	Содержание	
	1. Свойства жидкости. Виды движения. Уравнение Бернулли.	1
	2. Работа насосной установки.	1
	3. Приводные поршневые насосы.	1
	4. Неравномерность подачи поршневых насосов.	1
	5. Практическая работа № 1: Поршневые насосы.	1
	6. Шестеренчатые насосы. Устройство, работа. ПТЭ.	0,5
	7. Винтовые насосы. Устройство, работа. ПТЭ.	0,5
	8. Практическая работа № 2: Роторные насосы.	1
	9. Центробежные насосы. Устройство, преобразования напора. Кавитация	1
	10. Уравнение Эйлера. Влияние угла загиба лопаток на напор.	1
	11. Осевая сила центробежных насосов. Способы уравновешивания.	1

	12.	Характеристика центробежного насоса и трубопроводов.	1
	13.	Насосы типа ЭСН, ВЦНС, ВЦН.	1
	14.	Практическая работа № 3: Регулирование подачи центробежных насосов.	1
	15.	Практическая работа № 4: Снятие и построение характеристик насос-трубопровод.	1
	16.	Устройство насосов на судне.	1
	17.	Струйные насосы. Проверочная работа: судовые насосы.	1
Тема 2.2. Воздушные компрессоры ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение. Классификация. Устройство. Работа компрессоров сжатого воздуха.	1
	2.	Воздухохранители. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	1
	3.	Схема автоматического управления компрессорной установкой	1
	4.	Практическая работа № 5: Демонстрация и анализ конструкции компрессоров сжатого воздуха.	1
	5.	Практическая работа № 6: Демонстрация и анализ системы сжатого воздуха.	1
Тема 2.3. Сепараторы и фильтры ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4) ПК1.10(К5) ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение, устройство центробежных сепараторов. Принцип сепарирования.	1
	2.	Сепараторы СЦС. Сепараторы фирмы «Альфа - Лаваль». Устройство, работа, разгрузка.	1
	3.	Схема автоматического управления работой сепаратора. Фильтры: устройство, работа, обслуживание.	1
	4.	Практическая работа № 7: Конструкция сепараторов. Демонстрация и анализ	1
	5.	Практическая работа № 8: Выбор регулировочной шайбы.	1
Тема 2.4. Теплообменные аппараты и водопреснителе ПК 1.1,1.3,1.5 ПК 1.9 (К 4)	Содержание		
	1.	Назначение. Классификация теплообменных аппаратов. Обслуживание.	1
	2.	Назначение, устройство, работа водопреснителя «Д-5» и «Атлас».	

ПК 1.10(К5) ОК 1 - 09	3.	Устройство, работа водоопреснителей «Нирекс» и «Нирекс-Компакт».	1
	4.	ПТЭ водоопреснителей. Способы очистки.	1
Тема 2.5. Рулевые машины ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4) ПК 1.10 (К5) ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Рулевое устройство. Назначение. Требования Регистра. Проверочная работа. Регистра	1
	2.	Электрические рулевые машины. Устройство, работа. ПТЭ.	
	3.	Расчет момента на баллере.	1
	4.	Двухцилиндровая рулевая машина ЭГРМ-2. Устройство. Требования Регистра. Четырех цилиндровая	1
	5.	Системы управления. Телемоторы.	1
	6.	Техническая эксплуатация ЭГРМ. ПТЭ и ПТБ.	
	7.	Проверочная работа: рулевые машины.	1
Тема 2.6 Объемные гидроприводы ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К5), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение гидроприводов. Условное обозначение.	1
	2.	Гидронасосы. Гидродвигатели РП. Устройство, работа.	1
	3.	Гидронасосы. Гидродвигатели АП. Устройство, работа.	1
	4.	Практическая работа № 10: демонстрация и анализ конструкции гидроаппаратуры.	1
Тема 2.7 Грузовые устройства ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение. Устройство. Требования Регистра к грузовому устройству.	1
	2.	Электрические грузовые лебедки. Устройство. ПТЭ.	1
	3.	Электрические грузовые краны. Устройство. ПТЭ.	
	4.	Устройство механизмов крана. Тормозные устройства.	1

	5.	Электрогидравлический кран. Устройство. Работа.	1
	6.	Гидросистемы электрогидравлического крана.	
	7.	Электрогидравлический сдвоенный кран. Устройство. Гидросистема.	1
	8.	Практическая работа № 11: демонстрация и анализ гидросистемы «Хегглундз»	1
Тема 2.8 Якорно-швартовное устройство ПК 1.1, ПК 1.3-1.5, ПК1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение .Устройство. Требования Регистра к якорно-швартовному устройству.	1
	2.	Брашпили. Устройство. Работа. ПТЭ.	1
	3.	Практическая работа № 12: демонстрация и анализ шпилей.	1
	4.	Автоматические швартовные лебедки. Устройство, работа.	
	5.	Шлюпочное устройство. Шлюпочные лебедки.	0,5
	6.	Изучение палубных механизмов по учебному фильму.	1
Тема 2.9 Основы теории холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Назначение. Принцип работы холодильных установок. Циклы с РВ.	0,5
	2.	Циклы холодильных машин с переохлаждением, перегревом.	
	3.	Холодильные агенты. Свойства и требования к ним.	1
	4.	Тепловая нагрузка на холодильную установку.	1
	5.	Проверочная работа: Расчет циклов холодильных установок.	1
Тема 2.10 Холодильные компрессоры и вспомогательные устройства ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Классификация холодильных компрессоров.	1
	2.	Устройство компрессоров ФВ-6, ФВБС-6, Сабро.	1
	3.	Диаграммы компрессоров. Потери в компрессоре.	
	4.	Холодопроизводительность холодильных установок.	1

	5.	Практическая работа № 13: Конструкция холодильных компрессоров.	1
	6.	Практическая работа № 14: Расчет холодопроизводительности.	1
	7.	Конденсаторы. Испарители. Теплообменники. Устройство. Работа.	1
	8.	Фильтры, грязеуловители, осушители.	0,5
Тема 2.11 Автоматизация холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Общие положения по автоматизации холодильных установок.	0,5
	2.	Практическая работа №15: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка ТР В.	2
	3.	Практическая работа №16: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка РТ.	1
	4.	Практическая работа №17: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка РД.	1
	5.	Холодильные агрегаты и машины	1
	6.	Рефрижераторные контейнеры.	1
	7.	Схемы регулирования автоматизации холодильных установок.	1
	8.	Способы регулирования холодопроизводительности.	1
Тема 2.12 Физиологические основы кондиционирования ПК 1.1-1.5, ПК 1.9 (К 4) ПК 1.10 (К 5,) ПК 1.13(К 8), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	1. Физиологические основы кондиционирования. Одноканальная система кондиционирования. Устройство, работа. Двухканальная система кондиционирования. Устройство, работа.	1
Тема 2.13 Эксплуатация холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5) ПК 1.13(К 8), ОК 1 - 09	Содержание		
	1.	Эксплуатация систем кондиционирования воздуха и холодильных установок.	1
	2.	Обслуживание установки. Основные неисправности. Охрана труда.	1
	3.	Пуск и регулирование холодильных установок.	1
	4.	Проверочная работа: Эксплуатация холодильных установок.	1
Тема 2.14 Судовые системы	Содержание		



ПК 1.1-1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 09	1.	Трубопроводы. Элементы судовых систем. Материалы.	1
	2.	Практическая работа №18: Демонстрация и анализ конструкции арматуры.	2
	3.	Балластная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	1
	4.	Осушительная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	1
	5.	Сепараторы трюмных вод. Назначение. Устройство. Обслуживание.	1
	6.	Общие положения Конвенции МАРПОЛ 73/78.	1
	7.	Специальные системы. Назначение. Устройство. Обслуживание.	1
	8.	Система водяного пожаротушения. Устройство. Требования.	1
	9.	Спринклерная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	1
	10.	Система углекислотного пожаротушения. Требования Регистра.	1
	11.	Система пенотушения. Требования Регистра.	1
	12.	Практическая работа № 19: Устройство системы углекислотного пожаротушения на судне.	2
	13.	Практическая работа № 20: Устройство системы пенотушения на судне.	2
	14.	Система бытового водоснабжения теплоходов.	1
	15.	Система обработки сточных вод. Установка "Нептуматик"	1
	16.	Охрана окружающей среды теплоходов. Система вентиляции, отопления.	1
	1.	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение конструктивных особенностей современных вспомогательных механизмов и систем.	18
	2.	Получение информации по подготовке практических работ.	
Раздел 3. Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики			46
Подраздел 3.1. Основы теории автоматического регулирования			16
Тема 3.1.1. Основные понятия	Содержание:		2
	1.	Понятия: объект управления, объект регулирования, регулирующий орган, нагрузка,	

и определения теории автоматического регулирования. Классификация технических средств автоматики ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 3		возмущение, устойчивость, регулятор. Методологии и характеристики автоматического управления. Классификация технических средств автоматики.	
	Практические занятия:		2
1.		Изучение конструкции и настройки датчиков и усилителей.	
Тема 3.1.2. Статические свойства автоматического регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	Содержание:		1
	1.	Статические характеристики автоматических систем регулирования. Статические показатели.	
	Лабораторное занятие:		1
1.		Построение статических характеристик датчиков и усилителей.	
Тема 3.1.3. Динамические свойства автоматического регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	Содержание:		1
	1.	Динамические характеристики автоматических систем регулирования. Динамические показатели.	
	Лабораторное занятие:		1
1.		Построение динамических характеристик датчиков и усилителей.	
Тема 3.1.4. Элементы судовых автоматических систем и устройств. Свойства объектов регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 2	Содержание:		2
	1.	Гидравлические, пневматические, комбинированные усилители. Регулирующие органы.	
	Практические занятия:		2
1.		Построение статических и разгонных характеристик объектов регулирования.	
Тема 3.1.5. Регуляторы прямого и непрямого действия ПК 1.1 - 1.3, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:		2
	1.	Регуляторы прямого действия, непрямого действия. Принцип работы и характеристики пропорционально-интегрально-дифференцированного (ПИД) регулирования и связанные с ним системные приборы для управления процессом.	
	Лабораторное занятие:		2
1.		Снятие статических и динамических характеристик регуляторов прямого и непрямого	

		действия.	
Подраздел 3.2. Контрольно-измерительные приборы (КИП) и системы			6
Тема 3.2.1. Общие сведения о КИП. Приборы для измерения неэлектрических величин ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:		
	1.	Классификация приборов и погрешность измерения.	2
	2.	Приборы для измерения давления, расхода жидкости и газа, уровня жидкости, температуры, частоты вращения крутящего момента и мощности.	2
Тема 3.2.2. Системы централизованного контроля и технической диагностики ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 9	Содержание:		
	1.	Виды систем централизованного контроля, функции. Схема автоматических и контрольных систем. Принцип действия.	2
Подраздел 3.3. Автоматизация судовых дизельных и парогазовых энергетических установок			16
Тема 3.3.1. Автоматизация дизельной установки ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.11 (К 6), ОК 1 - 09	Содержание:		
	1.	Назначение и принцип действия автоматизации дизельной установки. Правила техники безопасности и порядок действий в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации главной энергетической установки, систем управления.	2
Тема 3.3.2. Регуляторы скорости и температуры ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.14 (К 9), ОК 1 - 09	Содержание:		
	1.	Регуляторы скорости прямого и непрямого действия. Регуляторы температуры прямого и непрямого действия.	2
	Лабораторное занятие:		
	1.	Снятие регуляторной характеристики и определение основных показателей статических свойств регуляторов.	2
Тема 3.3.3. Дистанционное автоматизированное	Содержание:		
	1.	Функции систем дистанционного автоматизированного управления главными двигателями. Процедуры безопасности и порядок действий при авариях, переход от	2

управление главными двигателями ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.11 (К 6), ПК 1.12 (К 7), ОК 1 - 09		дистанционного/автоматического к местному управлению всеми системами	
	Практические занятия:		2
	1.	Изучение конструкции и принципа действия пневмоэлементов исполнительной части систем ДАУ.	
Тема 3.3.4. Автоматическое регулирование котельных установок ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 09	Содержание:		1
	1.	Автоматическое регулирование питания и горения вспомогательных и утилизационных котлов.	
	Практические занятия:		2
1.	Проверка и настройка АСР уровня воды в барабане котла.		
Тема 3.3.5. Автоматическое регулирование паропроизводительности ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:		1
	1.	Регулирование паропроизводительности вспомогательных и утилизационных паровых котлов.	
	Практические занятия:		2
1.	Изучение конструкции регуляторов давления пара.		
Подраздел 4.4. Автоматизация судовых вспомогательных механизмов и систем			8
Тема 3.4.1. Автоматизация воздушных компрессоров и систем сжатого воздуха ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.11 (К 6), ОК 1 - 5	Содержание:		1
	1.	Автоматическое продувание баллонов пускового воздуха. Электромагнитные клапана и стабилизаторы давления воздуха.	
Тема 4.4.2. Автоматизация санитарных, осушительных и балластных систем ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 5	Содержание:		1
	1.	Автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация топливно-балластной и осушительной систем.	

Тема 4.4.3. Автоматизация систем подготовки топлива и масла ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 7	Содержание:		1
	1.	Автоматизация сепараторов топлива и масла. Меры безопасности во время несения вахты и действия в случае обнаружения пожара/аварии.	
	Практические занятия:		2
	1.	Настройка и пуск регуляторов вязкости. Переход с автоматического регулирования на ручное, дистанционное и наоборот.	
Тема 3.4.4. Компоновка центральных постов управления (ЦПУ), пультов в рулевой рубке ПК 1.1 - 1.2, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 09	Содержание:		1
	1.	Управление главными двигателями, судовыми механизмами и системами с центрального поста управления.	
	Самостоятельная работа		2
	1.	Исследование условий эксплуатации главной энергетической установки судна и его технических средств по показаниям приборов АСУ с рабочего места вахтенного механика.	
Раздел 4. Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования			26
Тема 4.1. Эксплуатация электрооборудования судов и систем управления ПК 1.3, ПК 1.11 (К 6), ОК 1 - ОК 09	Содержание:		8
	1.	Цели и задачи изучения раздела (требования ФГОС, ПДНВ). Принцип действия эл. машин постоянного тока.	
	2.	Э.д.с. обмотки якоря. Реакция якоря в машинах постоянного тока.	
	3.	Характеристики генераторов постоянного тока.	
	4.	Эл. двигатели постоянного тока. Методы пуска.	
	5.	Механические характеристики эл. двигателей постоянного тока и регулирование частоты вращения.	
	6.	Торможение эл. двигателей постоянного тока.	
	7.	Трансформаторы. Устройство и принцип действия.	
	8.	Асинхронные эл. двигатели. Устройство и принцип действия.	
	9.	Механическая характеристика, регулирование частоты вращения и торможения.	
Практические занятия:		4	
1.	Снятие характеристики холостого хода и внешней характеристики генератора постоянного тока. Опыт холостого хода трансформаторов. Опыт короткого замыкания трансформаторов.		

Тема 4.2. Техническое обслуживание и ремонт судового электрического оборудования ПК 1.3, ПК 1.12 (К 7), ОК 1 - ОК 09	Содержание:		8
	1.	Специфические условия работы судового эл. оборудования и требования, предъявляемые к нему.	
	2.	Параллельная работа генераторов постоянного тока и их защита.	
	3.	Условия включения синхронных генераторов на параллельную работу и способы синхронизации.	
	4.	Распределение активных и реактивных нагрузок и защита синхронных генераторов.	
	5.	Сельсины. Устройство и режимы работы.	
	6.	Режимы работы судовых электроприводов.	
	7.	Аккумуляторы щелочные и кислотные. Химические процессы в них и виды зарядов.	
	8.	Гребные электрические установки. Схема главного тока.	
Практическое занятие:		2	
1.	Изучение устройства асинхронных эл. двигателей.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			4
1. Изучение требований, предъявляемых Регистром к электростанциям			
2. Разновидности электроприводов и требования, предъявляемые к ним			
3. Получение дополнительной информации при подготовке и защите лабораторных работ			
<b>МДК.01.02 Тренажерная подготовка</b>			
Раздел 1. Тренажер по эксплуатации СЭУ			32
ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 09	Содержание:		2
	1.	Вводная часть. Входное тестирование. Состояние аварийности мирового морского флота. Причины аварийности.	
	2.	Категории опасностей при эксплуатации судовых силовых установок. Факторы, определяющие безопасную эксплуатацию энергетической установки.	
	3.	Категории опасностей при эксплуатации судовых силовых установок. Оценка рисков. Управление рисками при эксплуатации СЭУ.	2
	Лабораторное занятие:		2
	1.	Промежуточное тестирование	
	2.	Статические и диагностические характеристики.	
3.	Диагностика судовых энергетических установок.		

	4.	Обнаружение неисправностей СЭУ.	2
	5.	Подготовка СЭУ к работе. Промежуточное тестирование. Организация ходовой вахты в МО.	2
	Содержание:		
	1.	Человеческий фактор и техническая аварийность судов. Использование лидерских качеств в процессе управления ресурсами МО.	2
	2.	Обязательность соблюдения требований судовой технической документации.	2
	Лабораторное занятие:		
	1.	Процедуры регулировки параметров рабочего процесса. Поддержание заданного режима работы СЭУ.	2
	2.	Обесточивание судна	2
	3.	Действия при остановке Дизель - генераторов. Тестирование.	2
	4.	Процедуры контроля параметров состояния СЭУ.	2
	5.	Руководства по эксплуатации и обслуживанию технических средств, инструкции по использованию технических средств.	2
	6.	Процедуры перехода на местные посты управления техническими средствами.	2
Производственная практика. Виды работ:			1188
1. Изучение нормативно-технической документации по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию судовых энергетических установок и судовых вспомогательных механизмов.			
2. Изучение эксплуатационных характеристик судовой силовой установки, вспомогательного оборудования и систем.			
3. Обеспечение технической эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления под контролем вахтенного механика.			
4. Ведение наблюдения за механическим оборудованием и системами, в соответствии с рекомендациями изготовителя и принятых процедур несения машинной вахты.			
5. Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.			
6. Выполнение технического обслуживания, разборка, осмотр, ремонт и сборка судовой силовой установки и другого судового оборудования под руководством судового механика с соблюдением мер безопасности.			
7. Во время несения машинной вахты наблюдение за работой судовых энергетических установок, механического оборудования и систем в соответствии с процедурами несения вахты и соблюдая правила несения безопасной машинной вахты.			
8. Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне.			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: судовых энергетических установок, судовых вспомогательных механизмов и систем, технологии судоремонта; лабораторий судовых энергетических установок, электрооборудования судов, тренажера судовой энергетической установки; слесарной мастерской, электромонтажной мастерской.

кабинет судовых энергетических установок № 508	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); детали ДВС: втулка, поршень с шатуном (в сборе), шатун «Морского типа», коленчатый вал, распределительный вал, воздухораспределитель; натурные образцы: топливная форсунка ДГ, рабочее колесо с улиткой (в сборе) воздухонагнетателя ДВС; макеты: вспомогательный котел, форсунка с деталями двигателя МАН 50/110, разрез форсунки БМЗ; настенные макеты: механизм газораспределения 4-хтактного ДВС, ТНВД клапанного типа (по концу подачи, по началу подачи); стенды: основные неисправности судовых дизелей, стенд с кулачковой шайбой, газотурбоагнетатель TL-430, топливная система ГД 9ДКРН 50/110 и ОДГ, система смазки ГД 9ДКРН 50/110, система охлаждения ГД и ДГ, воздушно-пусковая система ГД и ДГ; плакаты: ТНВД золотникового типа ГД, ГД МАН В&W (крейцкопфного типа), Sulzer (тронкового типа) и др.
кабинет судовых энергетических установок № 510	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок DEPO 350; монитор Samsung 932 D; проектор Epson EMPS 4; экран; модель двигателя (учебное наглядное пособие) – 1 шт.; натурные образцы: двигатель 7Д6 – 1 шт.; лубрикатор двигателя БУW – 1 шт.; форсунки; топливные насосы высокого давления; поршень с шатуном двигателя NVD-24 – 1 шт.; распылители форсунок; плунжерные пары; макет судового валопровода; макет вспомогательного котла; наглядные пособия (стенды, плакаты, макеты). Программное обеспечение: ОС Windows (Microsoft Corporation); Office (Microsoft Corporation); архиватор 7-zip; Adobe Reader (Adobe Systems Inc.); Kaspersky Endpoint Security (Лаборатория Касперского).
кабинет судовых вспомогательных механизмов и систем № 522	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); мультимедийный проектор – 1 шт., экран – 1 шт., макеты: судовые насосы – 7 шт., реф. компрессоры – 2 шт. компрессор сжатого воздуха – 1 шт., центробежный сепаратор – 1 шт., теплообменник – 1 шт.; стенды: ЭГРМ-4 – 1 шт., водоопреснитель Д – 5 – 1 шт., холодильная установка - 2 шт.; схемы: гидросистемы крана – 2 шт., швартовные лебедки – 2 шт., автоматическое управление компрессором и сепаратором – 1 шт., нептуматик – 1 шт.
учебный кабинет № 518, 5 этаж	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); натурные образцы: машины переменного тока, машины постоянного тока; сельсины (аппараты по которым передается команда); станция управления электроприводом грузовой лебедки; аппаратура управления судовыми электроприводами; натуральный образец коммуникационной аппаратуры (реле, автоматические



	выключатели контакторы)
кабинет технологий судоремонта № 519	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); измерительные инструменты: штангенциркуль электронный, микрометр, кронциркуль, нутромер, масштабная линейка; различное оборудование: втулка цилиндровая, поршень двигателя внутренней системы, вкладыш подшипника, мотылевый болт, форсунка, топливный насос, коленвал; специальный инструмент для проведения практических занятий: раскепомер, микрометр, динамометрический ключ; плакаты: «Выемка мотылевого подшипника», «Выемка поршня», «Конструкция шатунных болтов и способы их фиксации», «Ремонт деталей цилиндропоршневой группы», «Сборка поршней и шатунов», «Определение износа узлов и деталей дизеля», «Сборка втулок цилиндров» и другие
лаборатория судовых энергетических установок помещение № 1	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), натурные образцы: Газо-турбонагнетатель двигателя TL 430 – 1 шт.; поршень со штоком двигателя 5 ДКРН 62/140-3 шт.; Дизель-генератор вспомогательный 4NVD -26-2 – 1 SSED 408-8a; электрокомпрессор пускового воздуха КВД-М - 1; пресс для опрессовки форсунок PRW 3; модель двигателя (учебное наглядное пособие) – 1 шт.; станок сверлильный – 1 шт.; цистерна для дизтоплива – 1 шт.; крышка цилиндра и клапанная вставка от двигатель ДКРН 50/110
лаборатория судовых энергетических установок помещение № 73	натурные образцы: двигатель 6 NVD-24; двигатель ИДР 30/50; паровой котел КВВА 1,5/5; сепаратор СЦ-1,5
лаборатория судовых энергетических установок № 119	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), натурные образцы: насосная установка -1 шт.; компрессор с баллоном -1 шт.; шлюпочная лебедка ЛШ 4– 1 шт.; рулевая машина Р – 05 – 1 шт.; реф. установка МАК 2 ФВ 6 – 1 шт.; стенд машинного отделения т/х «Пионер Москвы» – 1 шт.
лаборатория электроники и электротехники № 124	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); лабораторный стенд «Промавтоматика» - 2 шт.; лабораторный стенд «Промэлектроника» - 3 шт.; лабораторный стенд по ТОЭ «Уралочка» - 4 шт.; электроизмерительные приборы для лабораторных работ: амперметры, миллиамперметры, вольтметры, ваттметры; типовой комплект учебного оборудования "Релейно-контакторные схемы управления асинхронного двигателя с фазным ротором и синхронного двигателя" – 1 шт.; типовой комплект учебного оборудования "Система управления двухскоростным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором" – 1 шт.
лаборатория электрооборудования судов № 323	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок Core 2DuoE45000 – 1шт.; монитор LCDSamsung721N17 – 1 шт.; принтер SamsungML-2510 – 1 шт.; телевизор – 1 шт.; комплект котельной автоматики форсуночный агрегат, стенд имитации эксплуатации систем гидравлической автоматики и средств пневмоавтоматики; комплект котельной автоматики управления вспомогательными утилизационными котлами (демонстрационное учебное пособие); система дистанционного автоматизированного управления судовых дизельгенераторов; форсуночный агрегат

	<p>ИО-250; регулятор температуры прямого действия (РТПД-80); регулятор давления пара (РДП); реле уровня и защиты (РУЗ); наглядные пособия (стенды с элементами судовой автоматики, плакаты)</p> <p>Программное обеспечение: ОС Windows (Microsoft Corporation); Office (Microsoft Corporation); архиватор 7-zip; Adobe Reader (Adobe Systems Inc.); Kaspersky Endpoint Security (Лаборатория Касперского).</p>
тренажер судовой энергетической установки № 200	<p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); тренажер ERS 5000 TechSim (1724199) – 1 шт.; принтер CanonI-SENSYSMF-4018 – 1 шт.; проектор мультимедийный «BenQ CP120» - 1 шт.; проектор мультимедийный AcerX1210K (3D) – 1 шт.; системный блок Corei5 Intel – 15 шт.; монитор 19” LCD – 1 шт.; монитор 23” LCD – 39 шт.; маршрутизатор 24 портов – 1 шт.; телевизор 42”LG 42LV3700 – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: ОС Windows Server (Microsoft Corporation); ОС Windows (Microsoft Corporation); Adobe Reader (Adobe Systems Inc.);</p> <p>ПО тренажёра: TechSim5000 v8.6.4150.20 в составе : 1Рабочее место инструктора и 12 рабочих мест слушателя (ООО «Транзас-Навигатор»).</p> <p>ПО проверки знаний для проведения входного, промежуточного и итогового контроля знаний слушателей: ПКПЗ «Дельта – Инженер (ООО «Сторм»).</p>
тренажер судовых энергетических установок № 207	<p>Комплект учебной мебели (столы, стулья);</p> <p>Программное обеспечение: ОС Windows (Microsoft Corporation).</p> <p>ПО тренажера NTPro 5000</p> <p>Тренажер судовых энергетических установок «ERS 5000 TechSimFillMission»: программное обеспечение, рабочее место инструктора, реальные консоли центрального поста управления СЭУ, главный распределительный щит (ГРЩ), реальная консоль высоковольтного оборудования со средствами индивидуальной защиты, используемыми в операциях с оборудованием напряжением свыше 1 000 вольт (для моделей тренажеров СЭУ, предусматривающих использование высоковольтного оборудования) со стандартными аппаратными средствами, локальные посты управления вспомогательными механизмами; интерактивная схема машинного отделения (видеостена) с возможностью управления механизмами и системами СЭУ; панель визуализации; комплект инструмента для работы с высоковольтным оборудованием; консоль местных постов управления; рабочее место инструктора; маркерная доска</p>

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерской:

электромонтажная мастерская	<p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); электропаяльники ЭПСН 40 Вт, 220 В – 13 шт.; длинногубцы – 13 шт.; канифоль сосновая; провода и кабели; припой ПОС-61-2; наконечник-гильза E7508 0,75 мм<sup>2</sup> с изолированным фланцем ИЭК – 500 шт.; наконечник-гильза НГИ2 1,5 – 8 мм<sup>2</sup> с изолированным фланцем ИЭК – 100 шт.</p>
слесарная мастерская,	<p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); токарно-винторезный станок 16В20 – 2 шт.; токарно-винторезный станок</p>

помещение № 4	1К62 – 2 шт.; токарно-винторезный станок ТВ-320 – 2 шт.; токарно-винторезный станок 1А625 – 1 шт.; токарно-винторезный станок GH-1440 W-3 – 1 шт.; универсальный фрезерный станок JETJMD-26X2X – 1 шт.; вертикальный фрезерный станок FV32 – 1 шт.; горизонтальный фрезерный станок 6М82 – 1 шт.; сверлильный станок (настольный) – 1 шт.; точно-шлифовальный станок 332А – 1 шт.; строгальный станок 7М36 – 1 шт.; верстак слесарный – 1 шт.; станок сверлильный В-1-32 по металлу – 1 шт.; станок сверлильный Z-4116 по металлу – 1шт.
слесарная мастерская, помещение № 1	Слесарные верстаки – 15 шт.; стол разметочный – 1 шт.; станки сверлильные (напольные – 2 шт., настольные – 1шт.); наковальня – 1 шт.; заточный станок 332Б – 1 шт.; стеллажи для мелких заготовок – 2 шт.; стеллаж для длинных материалов – 1 шт., шлифмашина угловая Makita 9565Н – 1 шт., шлифмашина угловая Makita GA9020SF – 1 шт.; наглядные пособия (плакаты, образцы изделий)

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику на судах морского и речного флота.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основные электронные издания

Кузнецов, С. Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации : учебник / С. Е. Кузнецов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2015. - 584 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL:

<https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/K/Kuznetsov%20С.Е.%20Основы%20технической%20эксплуатации%20судового%20электрооборудования%20и%20средств%20автоматизации.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Осипов, О. В. Судовые дизельные двигатели / О. В. Осипов, Б. Н. Воробьев. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 356 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/263072>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Маницын, В. В. Технология технического обслуживания и ремонта судов : учебное пособие / В. В. Маницын. - Находка : Дальрыбвтуз, 2019. - 380 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156842>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сергеев, К. О. Газовые и двухтопливные двигатели : учебное пособие / К. О. Сергеев. - Мурманск : МГТУ, 2020. - 116 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176315>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сырков, В. С. Судовые вспомогательные механизмы : курс лекций / В. С. Сырков. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2018. - 236 с.: ил. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/C/Сырков%20В.С.%20Курс%20лекций%20Судовые%20вспомогательные%20механизмы.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ремезовский, В. М. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация :

учебное пособие для СПО / В. М. Ремезовский, В. Г. Лихачев. - Москва : Юрайт, 2022. - 223 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/sudovye-elektroenergeticheskie-sistemy-i-ih-ekspluatatsiya-497181#page/1> -

Режим доступа: по подписке

### 3.2.2. Дополнительные источники

Олейников, Б. И. Энергетические установки и электрооборудование. Судовые энергетические установки : учебник / Б. И. Олейников. - Санкт-Петербург : Арт-Экспресс, 2017. - 748 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/O/Oлейников%20Б.И.%20Электрические%20установки%20и%20электрооборудование%20судов.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пунда, А. С. Расчет рабочих процессов судовых дизелей : учебное пособие / А. С. Пунда, Н. А. Веселков, С. А. Пальтов. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2017. - 68 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/П/Пунда%20А.С.,%20Веселков%20Н.А.%20Пальтов%20С.%20А.%20Расчет%20рабочих%20процессов%20судовых%20дизелей.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. РД 31.21.30-97. - Москва : Моркнига, 2016. - 324 с. - Текст : непосредственный.

Тугушев, Р. У. Судовые вспомогательные механизмы и установки : учебное пособие / Р. У. Тугушев. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2015. - 144 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Т/Тугушев%20Р.У.%20Судовые%20вспомогательные%20механизмы%20и%20установки%20учеб.%20пособие.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Крапивин, Э. Н. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по ПМ.01 МДК.01.01 (раздел 4 Обеспечение технической эксплуатации судовой автоматики) / Э. Н. Крапивин. - Архангельск, 2017. - 11 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: [https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/К/Крапивин%20Э.Н.%20Методические%20рекомендации%20по%20выполнению%20самостоятельной%20работы%20по%20ПМ.01%20Эксплуатация,%20техническое%20обслуживание%20и%20ремонт%20СЭО%20МДК.01.01%20\(раздел%204%20Обеспечение%20технической%20эксплуатации%20судовой%20автоматики\).pdf](https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/К/Крапивин%20Э.Н.%20Методические%20рекомендации%20по%20выполнению%20самостоятельной%20работы%20по%20ПМ.01%20Эксплуатация,%20техническое%20обслуживание%20и%20ремонт%20СЭО%20МДК.01.01%20(раздел%204%20Обеспечение%20технической%20эксплуатации%20судовой%20автоматики).pdf) - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кузнецов, С. Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации : учебник / С. Е. Кузнецов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2015. - 584 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/К/Кузнецов%20С.Е.%20Основы%20технической%20эксплуатации%20судового%20электрооборудования%20и%20средств%20автоматизации.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кузнецов, С. Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации : учебник / С. Е. Кузнецов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2015. - 584 с. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/К/Кузнецов%20С.Е.%20Основы%20технической%20эксплуатации%20судового%20электрооборудования%20и%20средств%20автоматизации.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тугушев, Р. У. Основные положения Международных конвекционных документов для деятельности судовых механиков : учебно-методическое пособие / Р. У. Тугушев, Е. А. Бугаев, Д. В. Коняев. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адм. С.О. Макарова, 2018. - 349 с.: ил. - Текст : электронный // Электронная библиотека ГУМРФ. - URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/T/Tугушев%20Р.У.,%20Бугаев%20Е.А.,%20Коняев%20Д.В.%20Основные%20положения%20Международных%20конвекционных%20документов%20для%20деятельности%20судовых%20механиков.pdf> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст). - Санкт-Петербург : ЦНИИМФ, 2016. - 824 с. - Текст : непосредственный.

### **3.3. Организация образовательного процесса**

#### **3.3.1. Требования к условиям проведения учебных занятий**

Профессиональный модуль с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества при необходимости может быть реализован с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия (например, вебинаров, форумов, чатов) в электронно-информационной образовательной среде Арктического морского института имени В.И. Воронина и/или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сочетания аудиторной работы с работой в электронно-информационной образовательной среде Арктического морского института имени В.И. Воронина и/или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий электронного и дистанционного обучения;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в электронно-информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются: системы дистанционного обучения, системы организации видеоконференций, электронно-библиотечные системы, образовательные сайты и порталы, социальные сети и мессенджеры и т.д.

#### **3.3.2. Требования к условиям организации практической подготовки в форме практики**

При реализации профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация главной судовой

двигательной установки предусматривается проведение производственной практики.

Производственная практика проводится в рамках профессионального модуля концентрированно на 3 и 4 курсах с 6 и 7 семестры. Производственная практика проходит под руководством представителей организации (наставников), на базе которой проводится практика.

Цели, задачи программы и формы отчётности определяются Арктическим морским институтом имени В.И. Воронина и доводятся до обучающихся до начала практики.

### **3.3.3. Требования к условиям консультационной помощи обучающимся**

Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

### **3.3.4. Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся**

Реализация профессионального модуля обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронно-информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, укомплектованному печатными и электронными учебными изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Доступ к электронно-информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, возможен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет. Для доступа к указанным ресурсам на территории Арктического морского института имени В.И. Воронина обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке, и компьютерными классами.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками Арктического морского института имени В.И. Воронина, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на других условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, или иных организациях обеспечивающих деятельность обучающихся по специальности.

Квалификация педагогических работников Арктического морского института имени В.И. Воронина должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки не реже 1 раза в 3 года в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 17 Транспорт, с учётом расширения спектра профессиональных компетенций.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления</p>	<p>Операции и наблюдение за работой главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления во время эксплуатации выполняются в соответствии с международными и национальными требованиями и обеспечивают безопасную эксплуатацию, надёжность и работоспособность главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</p> <p>Действия обеспечивают оперативное восстановление работоспособности главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</p> <p>Влияние внешних факторов на работу главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления оценивается точно и своевременно.</p> <p>Настройки программ систем управления главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления выполняются и обеспечивают их безопасную эксплуатацию, надёжность и работоспособность.</p> <p>Последствия неправильной эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>экзамен по МДК;</li> <li>экзамена квалификационного по профессиональному модулю.</li> </ul>



Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	механизмов и связанных с ними систем управления понимаются правильно.	
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	Контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна осуществляется в соответствии с действующими национальными и международными стандартами. Национальные и международные требования по эксплуатации судна реализуются на практике.	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования	Выбор материалов и инструментов выполняется правильно. Работы по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту судового оборудования выполняются в соответствии с нормативами по эксплуатации и руководствами изготовителей обеспечивают надёжную эксплуатацию и восстановление работоспособности судового. Чертежи и эскизы деталей понимаются и применяются на практике. Работы по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту судового оборудования проводятся надлежащим образом с соблюдением мер безопасности.	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе	Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на



Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
эксплуатации судов	выполняются в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей и позволяют обеспечивать работоспособность судна. Работы по замене оборудования, элементов и систем оборудования судна проводятся надлежащим образом с соблюдением мер безопасности.	практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	Операции и наблюдение за работой судовых технических средств во время эксплуатации выполняются в соответствии с международными и национальными требованиями и обеспечивают безопасную эксплуатацию, надёжность и работоспособность судовых технических средств. Действия обеспечивают оперативное восстановление работоспособности судовых технических средств. Ведение технической документации осуществляется в соответствии с международными и национальными требованиями. Судовые технические средства эксплуатируются с соблюдением мер безопасности. Передача и приём сообщений посредством внутрисудовой связи выполняются точно. При эксплуатации судовых технических средств успешно используются	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>компьютеры и судовые компьютерные сети.</p> <p>Мероприятия по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации судовых технических средств выполняются надлежащим образом.</p> <p>Последствия неправильной эксплуатации судовых технических средств понимаются точно.</p>	
<p>ПК 1.6 (К 1). Несение безопасной машинной вахты</p>	<p>- демонстрация глубокого знания основных принципов несения машинной вахты, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обязанности, связанные с принятием вахты</li> <li>2) обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты</li> <li>3) ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов</li> <li>4) обязанности, связанные с передачей вахты.</li> </ol> <p>Процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход с дистанционного/ автоматического на местное управление всеми системами.</p> <p>Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы.</p> <p>Управление ресурсами машинного отделения.</p> <p>Знание принципов управления ресурсами</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>экзамен по МДК;</p> <p>экзамена квалификационного по профессиональному модулю.</p>

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
	<p>машинного отделения, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов</li> <li>2) эффективную связь</li> <li>3) уверенность и руководство</li> <li>4) достижение и поддержание информированности о ситуации</li> <li>5) учет опыта работы в команде</li> </ol>	
ПК 1.7 (К 2). Использование английского языка в письменной и устной форме	- эксплуатация систем внутрисудовой связи	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.8 (К 3). Использование систем внутрисудовой связи	- эксплуатация всех систем внутрисудовой связи	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.9 (К 4). Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	- демонстрация знаний основных конструкций и принципов эксплуатации механических систем, включая: судовой дизель,	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>судовую паровую турбину, судовую газовую турбину, судовой котел, установки валопроводов, включая гребной винт, другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции, рулевое устройство, системы автоматического управления, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения, палубные механизмы;</p> <p>- безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления;</p> <p>- подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы, вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы, другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения,</p>	<p>выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>экзамен по МДК;</p> <p>экзамена квалификационного по профессиональному модулю.</p>

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
	кондиционирования воздуха и вентиляции	
ПК 1.10 (К 5). Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов;</li> <li>- демонстрация умений эксплуатации насосных систем;</li> <li>- демонстрация знания требований к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и умения их эксплуатации.</li> </ul>	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.11 (К 6). Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания конфигурации и принципов работы электрического, электронного и контрольного оборудования;</li> <li>- демонстрация умений эксплуатации электрического, электронного и контрольного оборудования</li> </ul>	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ПК 1.12 (К 7). Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами;</li> <li>- демонстрация умений осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока;</li> <li>- демонстрация умений обнаружения неисправностей в</li> </ul>	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>электроцепях, установления мест неисправностей и мер по предотвращению повреждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- демонстрация знания конфигурации принципов функционирования и умений участвовать в рабочих испытаниях системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств;</li> <li>- демонстрация умения читать электрические и простые электронные схемы.</li> </ul>	
<p>ПК 1.13 (К 8). Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов изготовления деталей и ремонта на судне для</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания характеристик и ограничений материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования;</li> <li>- демонстрация знания характеристик и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта;</li> <li>- демонстрация знания свойств и параметров, учитываемых при изготовлении и ремонте систем и их компонентов;</li> <li>- демонстрация знания методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов;</li> <li>- демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>измерительных инструментов;</p> <p>- демонстрация умений использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;</p> <p>- демонстрация умений использования различных изоляционных материалов и упаковки</p>	
<p>ПК 1.14 (К 9). Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.</p>	<p>- знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием;</p> <p>- надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами;</p> <p>- техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования;</p> <p>- использование надлежащих Специализированных инструментов и измерительных приборов;</p> <p>- проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования;</p> <p>- чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам;</p> <p>- чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>экзамен по МДК;</p> <p>экзамена квалификационного по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 4.3 (К 20). Для несения вахты в котельном</p>	<p>- безопасная эксплуатация котлов</p>	

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
отделении: поддержание надлежащего уровня воды и давления пара.		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Задачи профессиональной деятельности в различных контекстах распознаются, анализируются, выделяются составные части, определяются этапы и успешно решаются при выполнении должностных обязанностей	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности успешно выполняются посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Собственное профессиональное и личностное развитие планируется и реализуется с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	Работа коллектива и команды организовывается,	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и



<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
работать в коллективе и команде	взаимодействие с коллегами, руководством и клиентами в ходе профессиональной деятельности осуществляется с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива	оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оформление документов и изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке точное и чёткое. Правила взаимодействия с подчинёнными и руководством, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Значимость своей специальности понимается и может быть объяснена	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно	Нормы экологической безопасности соблюдаются, направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности определяются	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
действовать в чрезвычайных ситуациях	точно	производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Профессиональная документация на государственном и иностранном языках правильно понимается и используется для исполнения должностных обязанностей	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения производственной практики. Промежуточная аттестация в форме: экзамен по МДК; экзамена квалификационного по профессиональному модулю.

