



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Беломорско-Онежский филиал
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ
УСТАНОВКИ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
квалификация
ТЕХНИК-СУДОМЕХАНИК**

**ПЕТРОЗАВОДСК
2022**

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора Беломорско-Онежский филиал ФГБОУ ВО "Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова"

Каторина Л.М.

29 08 2022

ОДОБРЕНА

на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С.О. Макарова»

Протокол от 29.08.2022 № 1

Председатель Н.П. Андрющенкова

СОГЛАСОВАНА

Главный механик Онежского района водных путей, филиала ФБУ «Администрация «Беломорско-Онежского бассейна внутренних водных путей»

А.В. Дементьев

29 08 2022

УТВЕРЖДЕНА

Директор Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Васильев А.В.

30 08 2022

РАЗРАБОТЧИКИ:

Каторина Л.М. – заместитель директора по учебно-методической и воспитательной работе Беломорско-Онежского филиала;

Филатова Ю.Н. – старший методист Беломорско-Онежского филиала;

Филатова Ю.Н. – председатель цикловой комиссии спецдисциплин, преподаватель Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.11.2020 № 674 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.02.2021, регистрационный № 62346) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, профессиональным стандартом 17.107 «Механик судовой», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 576н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.09.2020, рег. № 60030), профессиональным стандартом 17.052 «Механик по флоту», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. №531н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 июля 2017 г., рег. №47406), примерной основной образовательной программой государственного реестра ПООП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, примерной

программы воспитания. Программа подготовки специалистов среднего звена соответствует требованиям МК ПДНВ (Раздел Кодекса ПДНВ А-III/1) - обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением. Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации, Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации, Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации, (Раздел Кодекса ПДНВ А-VI/1) - обязательные минимальные требования по ознакомлению, начальной подготовке и инструктажу по вопросам безопасности для всех моряков.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

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

укрупнённой группы специальностей: 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающимися должен осваиваться основной вид профессиональной деятельности Эксплуатация главной судовой двигательной установки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции. Освоение содержания профессионального модуля обеспечивает достижение обучающимися личностных результатов программы воспитания.

1.2.1. 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	Практический опыт: 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, топлива, охлаждающей жидкости
		Умения: 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 Знания: 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 наддува судовых двигателей внутреннего сгорания, характеристик и конструкции турбин и турбокомпрессоров; процедур по подготовке энергетической установки к работе: пуск, работа в установившемся режиме и остановка; основ конструкции, принципов действия и эксплуатации паровых и газовых турбин, судовых вспомогательных котлов и других вспомогательных и палубных механизмов; классификации и правил пользования контрольно-измерительными приборами судовых энергетических установок и общесудовых систем, а также основных понятий техники измерений; устройства, принципов работы и назначения судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха; основ конструкции судовых валопроводов, нагрузок и факторов, влияющих на его работу; устройства и работы
--	--	---

		дейдвудных комплексов; состава, устройства и принципа работы винтов регулируемого шага (далее-ВРШ), а также систем управления установками с ВРШ; устройства, основных характеристик и принципа работы гидропривода судовых механизмов и устройств, гидравлических грузовых систем; устройства, основных характеристик и принципов работы различных типов рулевых машин и устройств; способов технического диагностирования и систем диагностирования рабочего процесса судовых дизелей
	ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	Практический опыт: 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; использования документации по эксплуатации судна Умения: читать схемы судовых систем, а также электрические схемы; реализовывать на практике национальные и международные требования по эксплуатации судна Знания: 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
	ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования	Практический опыт: слесарной обработки деталей и обработки на металлорежущих станках; выполнения работ при судоремонте; выполнения работ при техническом обслуживании судового оборудования Умения: 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 Знания: устройства и характеристик 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
	ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Практический опыт: использования ручного и механического инструмента, оборудования, а также измерительного инструмента

		для выполнения ремонтных работ и изготовления деталей; использования различных типов уплотнителей и набивок Умения: осуществлять квалифицированно подбор инструмента, материала и запасных частей для проведения ремонта Знания: характерных неисправностей, отказов двигателей, их причин и технологии устранения неисправностей и отказов
	ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	Практический опыт: технической эксплуатации электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защит и контроля, судовых насосов и котлов; выполнения мероприятий по снижению травматичности при технической эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании энергетического оборудования и судовых систем; технической эксплуатации аккумуляторов; выбора для использования оптимальных вариантов масла, топлива, охлаждающей жидкости; выполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности; выполнения мероприятий по обеспечению эксплуатации судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды Умения: эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку

		количества и качества бункерного топлива; производить сепарацию и фильтрацию топлива и масла; включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой; определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах; определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов; 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; осуществлять безопасную эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с международными и национальными требованиями по экологической безопасности Знания: спецификаций, основных характеристик и свойств различных сортов топлива и их использование; свойств смазочных материалов, применяемых на судах; основных сведений о технологиях сепарирования
--	--	---

		топлива и масел на судах, основных типов сепараторов и принципов их работы, а также требований к нефтеводяным сепараторам; способов обеззараживания и установок очистки сточных вод; основных характеристик и состава судовых электростанций; устройства и принципов работы электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристик и режимов работы; устройства, принципов работы и назначения трансформаторов и преобразователей, их характеристик и режимов работы; устройства, принципов работы и области применения коммутационной и защитной аппаратуры; состава и устройства электрических распределительных щитов и электрических сетей; устройства, принципов работы судовых генераторов, основных принципов параллельной работы генераторов; устройства и принципов работы судового электронного оборудования и различных систем управления; устройств и принципов работы установок высокого напряжения; общего устройства, назначения, области применения электроизмерительных приборов и правил пользования ими; устройства и принципов работы аккумуляторов; обозначения судовых приводов, механизмов, систем
--	--	--

		и их элементов, элементы судовых электрических средств; правил безопасной эксплуатации судовых технических средств, обеспечивающих содержание судовых технических средств в постоянной готовности к действию в период эксплуатации судна; основных операций с судовыми техническими средствами при их эксплуатации; последствий неправильной эксплуатации судовых технических средств Знания: видов и способов подачи сигналов бедствия; способов выживания на воде; видов коллективных и индивидуальных спасательных средств и их снабжения; устройств спуска и подъема спасательных средств; порядка действий при поиске и спасании; порядка действий при оставлении судна; организации проведения тревог
--	--	---

1.2.2. Перечень личностных результатов

Личностные результаты реализации программы воспитания	
Код	Формулировка
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
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
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями	
Код	Формулировка
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 работодателями¹	
Код	Формулировка
ЛР 20	Демонстрирующий готовность ведения профессиональной деятельности под

¹ Блок заполняется при разработке рабочей программы воспитания профессиональной образовательной организации.

	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
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектами образовательного процесса	
Код	Формулировка
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 компетентностей, установленных МК ПДН

Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации . 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

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.1	Несение безопасной машинной вахты	Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, в частности: .1 Обязанности, связанные с приемом вахты .2 Обычные обязанности, которые выполняются во время несения вахты .3 Ведение машинного журнала и значения снимаемых показаний приборов .4 Обязанности, связанные с передачей вахты Процедуры безопасности и порядок действий при авариях, переход от дистанционного / автоматического к местному управлению всеми системами. Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты и неотложные действия в случае

		пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы.
		Управление ресурсами машинного отделения Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая: .1 Выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов .2 Эффективную связь .3 Уверенность и руководство .4 Достижения и поддержания информированности о ситуации .5 Учет опыта работы в команде
К.2	Использование английского языка в письменной форме	Достаточное знание английского языка, позволяющее лицу командного состава использовать технические пособия и выполнять обязанности механика
К.3	Использование систем внутрисудовой связи	Эксплуатация всех систем внутрисудовой связи.
К.4	Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая: .1 Судовой дизель .2 Судовую паровую турбину .3 Судовую газовую турбину .4 Судовой котел .5 Установка валопроводов, включая гребной винт .6 Другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции .7 Рулевое устройство .8 Системы автоматизированного управления .9 Расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения .10 Палубные механизмы

		Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.
		Подготовка, эксплуатация, выявление неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: .1 Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы .2 Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы .3 Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы .4 Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции
К.5	Эксплуатация топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	Эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления. Эксплуатация насосных систем: .1 Обычные обязанности при эксплуатации насосных систем .2 Эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосных систем. Требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатация.

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

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.6	Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления	Базовая конфигурация и принципы работы следующего электрического и контрольного оборудования: .1 Электрическое оборудование: . 1.a генераторные и распределительные системы . 1.b подготовка и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой .1.c электромоторы, включая методологии их пуска . 1.d высоковольтные установки . 1.e последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства .2 Электронное оборудование:

		. 2.a характеристики базовых элементов электронных цепей . 2.b схема автоматических и контрольных систем . 2.c функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом .3 Системы управления: . 3.a различные методологии и характеристики автоматического управления . 3.b характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанные с ним устройства для управления процессом.
К.7	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	Требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием. Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока. Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений. Конструкция и работа электрического контрольно-измерительного оборудования. Функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация: .1 системы слежения; .2 устройства автоматического управления; .3 защитные устройства. Прочтение электрических и простых электронных схем.

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.8	Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне	Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта Свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов Методы выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов Меры безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей

		среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов Использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов Использование различных изоляционных материалов и упаковки
К.9	Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования	Меры 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 устройств. Проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования. Чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам. Чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем.

Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации.
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.

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.17	Вклад в безопасность персонала и судна	Знание способов личного выживания. Знание способов предотвращения пожара и умение бороться с огнем и тушить пожары Знание приемов элементарной первой помощи. Знание личной безопасности и общественных обязанностей

Глава VI Стандарты в отношении функций, касающихся аварийных ситуаций, охраны труда, охраны, медицинского ухода и выживания
Раздел А-VI/1 Обязательные минимальные требования по ознакомлению, начальной подготовке и инструктажу по вопросам безопасности для всех моряков
Таблица А-VI/1-4 Спецификация минимального стандарта компетентности в области личной безопасности и общественных обязанностей

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.27	Соблюдение техники безопасности	Важность постоянного соблюдения правил техники безопасности

		Имеющиеся устройства, обеспечивающие безопасность и защиту от потенциальной опасности на судне Меры предосторожности, принимаемые до входа в закрытые помещения Ознакомление с международными мерами относительно предотвращения несчастных случаев и гигиены труда
--	--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 1680,
в том числе в форме практической подготовки – 152 часов

Из них на освоение МДК – 424,
в том числе самостоятельная работа – 117 часов

Практики – 1224 часов,
в том числе: учебная – 0 часов
производственная – 1224 часа

Промежуточная аттестация – 32 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объём профессионального модуля, ак. Час.							
		Суммарный объём нагрузки, час.	В т.ч. в форме	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Промежут.	Лаборат. И практ. Занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.3, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.9, К.17	МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования	392	120	339		120	6	-	-	-	53
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.2, К.4, К.6, К.8, К.9, К.17	Раздел 1. Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна	214	50	207	-	50	6	-	-	-	7
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.2, К.4, К.6, К.8, К.9, К.17	Раздел 2. Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем	76	20	60	-	20	-	-	-	-	16

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объём нагрузки, час.	В т.ч. в форме	Объём профессионального модуля, ак. Час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
Проме жут.	Лаборат. И практ. Занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.2, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.17	Раздел 3. Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики	46	20	34	-	20	-	-	-	-	12
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.2, К.3, К.4, К.6, К.7	Раздел 4. Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования	56	30	38	-	30	-	-	-	-	18
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 К.4, К.5, К.6, К.7	МДК.01.02 Тренажерная подготовка	32	32			32	-	-	-	-	32
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 К.4, К.5, К.6, К.7	Тренажер по эксплуатации СЭУ	32	32			32	-	-	-	-	32
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17, ЛР	Производственная практика	1224							1224	-	-

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объём профессионального модуля, ак. Час.							
		Суммарный объём нагрузки, час.	В т.ч. в форме	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
	Промежут.	Лаборат. И практ. Занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26 К.1, К.3, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.9, К.27											
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.3, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.9, К.27	Промежуточная аттестация	32							-	-	-
Всего:		1680	152	339	32	152	6	-	1224	-	117

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
1	2	3
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования		392
Раздел 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна		214
Тема 1.1. Конструкция судовых дизелей.	Содержание	42
	1. Введение. Общие сведения о судовых ДВС: состав силовой судовой установки, принцип работы ДВС. Классификация, маркировка ДВС.	28
	2. Конструкция остова двигателя - остов двигателя, фундаментные рамы, станины, блоки цилиндров, крышки цилиндров.	
	3. Назначение, устройство и принцип действия механизма движения и газообмена. Поршни, шатуны, коленчатые валы, распределительные валы. Системы газораспределения двухтактных и четырёхтактных ДВС, наддув дизелей.	
	4. Назначение, устройство и принцип действия систем, обслуживающих двигатель. Системы охлаждения смазки; топливная, пусковые, реверсивные и дейдвудные устройства, валопровод.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	Практическое занятие № 1. Изучение деталей остова двигателей.	14
	Практическое занятие № 2. Разборка, осмотр и сборка ТНВД.	
	Практическое занятие № 3. Разборка, осмотр и сборка форсунок.	
	Практическое занятие № 4. Устройство систем, обслуживающих двигатель - исследование систем пуска, смазки, топливной, реверсивных устройств валопроводов.	
	Практическое занятие № 5. Регулировка угла опережения подачи топлива.	
	Практическое занятие № 6. Регулировка теплового зазора механизма газораспределения.	
	Практическое занятие № 7. Регулировка теплового зазора в компрессионных и маслосъёмных кольцах.	
	Практическое занятие № 8. Опрессовка форсунок.	
Тема 1.2. Основы теории и динамики двигателя внутреннего сгорания.	Содержание	32
	1. Рабочий цикл четырёх и двухтактных двигателей внутреннего сгорания.	20
	2. Индикаторная диаграмма четырёх и двухтактных двигателей внутреннего сгорания.	

	Параметры индикаторных диаграмм.	
	3. Процессы рабочего цикла.	
	4. Энергоэкономические показатели работы двигателя внутреннего сгорания.	
	5. Динамика двигателя.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие № 1. Расчёт массы воздушного заряда.	12
	Практическое занятие № 2. Расчёт процесса сжатия и сгорания.	
	Практическое занятие № 3. Расчёт энергоэкономических показателей двигателя.	
	Практическое занятие № 4. Построение развёрнутой индикаторной диаграммы.	
	Практическое занятие № 5. Построение диаграммы Толле.	
	Практическое занятие № 6. Построение диаграммы «располагаемого время-сечения».	
Тема 1.3. Теоретические основы технической эксплуатации судовых дизелей.	Содержание	30
	1. Понятие о характеристиках двигателя: понятие об испытаниях СЭУ, надёжности, моторесурсе	26
	2. Нагрузочная характеристика: параметры нагрузочной характеристики, область применения	
	3. Внешняя характеристика - стендовые испытания ДВС, понятие о заградительных характеристиках, перегрузке ДВС; виды мощностей ДВС	
	4. Винтовая характеристика - понятие о винтовой характеристике, понятие тяжёлого и лёгкого винта, виды винтовых характеристик, режимы работы ДВС в условиях от нормальных. Подготовка к пуску, пуск, обслуживание в работе. Техобслуживание ДВС.	
	5. Совместная работа ВФШ и двигателя при включении регулятора частоты вращения по предельной и всережимной схемах. Работа ДВС на различных режимах, особенности работы ДВС на ВРШ. Диагностика, регулировка ДВ	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие № 1. Построение нагрузочной характеристики на ДВС по результатам расчёта, способы регулировки угла опережения подачи топлива, газораспределения, высоты камеры сгорания. ТО цилиндропоршневой группы.	4
	Практическое занятие № 2. Построение винтовой характеристики по результатам расчёта, подготовка к пуску, работа, остановка ДВС, контроль во время работы. Назначение и способы регулировки ДВС, теплоконтроль ДВС.	
Тема 1.4. Турбинные установки.	Содержание	12
	1. Устройство и принцип действия турбин. Классификация, принцип работы активных и реактивных турбин.	10
	2. Конструкция основных узлов и деталей турбин. Конденсационные установки.	
	3. Устройство и системы вспомогательных турбоагрегатов.	
	4. Газотурбинные установки.	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие № 1. Изучение конструкции газотурбокомпрессоров.	2
Тема 1.5. Эксплуатация и техническое обслуживание судовых дизельных двигателей.	Содержание	16
	1. Эксплуатация судовых дизельных двигателей.	14
	2. Техническое обслуживание судовых дизельных двигателей	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие № 1. Эксплуатация и техническое обслуживание судовых дизельных двигателей	2
Тема 1.6. Ремонт главных энергетических установок судна.	Содержание	49
	1. Теоретические основы организации и технологии судоремонта.	33
	2. Организация технической эксплуатации судов.	
	3. Классификация судоремонта. Судоремонтные предприятия.	
	4. Подготовка к судоремонту. Ремонтные ведомости. Научная организация труда в проведении судоремонта.	
	5. Ремонт судовых устройств.	
	6. Ремонт дизельных двигателей.	
	7. Наладка и центровка узлов движения дизельных двигателей.	
	8. Испытание дизельных двигателей после ремонта.	
	9. Дефектация перед производством ремонтных работ.	
	10. Испытание после производства ремонтных работ, ресурсосберегающие технологии.	
	11. Меры безопасности при ремонте и монтаже.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие № 1. Составление и калькуляция ремонтной ведомости.	16
	Практическое занятие № 2. Технология выпресовки и запрессовки цилиндровой втулки ДВС.	
	Практическое занятие № 3. Обмер цилиндровой втулки двигателя внутреннего сгорания.	
	Практическое занятие № 4. Ремонт цилиндровой крышки двигателя внутреннего сгорания.	
	Практическое занятие № 5. Обмер мотылёвых и рамовых шеек коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания.	
	Практическое занятие № 6. Слесарная обработка мотылёвых подшипников двигателя внутреннего сгорания.	
	Практическое занятие № 7. Установка масляных зазоров в мотылёвых подшипниках двигателя внутреннего сгорания.	
	Практическое занятие № 8. Испытания и регулировка топливных форсунок.	
	Практическое занятие № 9. Технология разборки и сборки деталей шатун-поршень.	

Тема 1.7. Национальные и международные нормативные документы по эксплуатации судна.	Содержание	10
	1. Кодекс внутреннего водного транспорта.	10
	2. Кодекс торгового мореплавания.	
	3. Правила Российского Морского регистра судоходства.	
	4. Правила Российского Речного Регистра.	
	5. Уставы службы на судах речного и морского флота.	
	6. Международная конвенция ПДНВ	
	7. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море СОЛАС – 74/78	
	8. Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ)	
Тема 1.8. Эксплуатация судовых технических средств в соответствии с установленными правилами, предотвращающими загрязнение окружающей среды	Содержание	10
	1. Нормативы, способы и качество очистки нефтесодержащих вод.	10
	2. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78.	
	3. Принятие мер предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды.	
	4. Несение безопасной машинной вахты	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 1.		7
1. Изучение конструктивных особенностей современных двигателей отечественного и зарубежного производства.		
2. Конвенция о грузовой марке.		
3. Правила техники безопасности на судах морского и речного флота.		
Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем		76
Тема 2.1. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Содержание	34
	1. Установка масляных зазоров в мотылёвых подшипниках двигателя внутреннего сгорания.	20
	2. Слесарная обработка мотылёвых подшипников двигателя внутреннего сгорания.	
	3. Испытания и регулировка топливных форсунок.	
	4. Технология разборки и сборки деталей шатун-поршень.	
	5. Воздушные компрессоры и воздухохранители. Устройство, эксплуатационные показатели, техническая эксплуатация.	
	6. Судовые вентиляторы, их устройство и техническая эксплуатация.	
	7. Сепараторы и фильтры, их устройство и техническая эксплуатация.	
	8. Общесудовые и специальные системы и их назначение. Трюмные системы. Системы стабилизации и качки. Системы пожаротушения. Системы водоснабжения и канализации. Системы гидропривода. Системы отопления и вентиляции. Системы очистки сточных вод. Арматура судовых систем. Техническая эксплуатация систем. Дефекты и повреждения систем.	
	9. Приборы автоматики и контроля температур охлаждаемых помещений.	
	10. Меры безопасности при обслуживании механизмов, зарядке холодильных систем и систем сжатого газа.	

		11. Системы кондиционирования воздуха на судах, их назначение и принцип действия. Автоматизация систем.	14
		12. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.	
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	
		Практическое занятие № 1. Изучение устройства и принципа действия электрогидравлической рулевой машины.	
		Практическое занятие № 2. Изучение конструкции и принципа действия электрического брашпиля. Выполнение кинематической схемы электрического брашпиля.	
		Практическое занятие № 3. Изучение конструкции и принципа действия электрической шлюпочной лебёдки. Выполнить кинематическую схему электрической лебёдки.	
		Практическое занятие № 4. Изучение конструкции и принципа действия электрической буксирной лебёдки. Выполнить кинематическую схему лебёдки.	
		Практическое занятие № 5. Изучение конструкции и принципа действия поршневого насоса. Выполнение схемы насоса. Разборка и сборка насоса.	
		Практическое занятие № 6. Изучение конструкции и принципа действия центробежного насоса. Разборка и сборка насоса.	
		Практическое занятие № 7. Изучение конструкции и принципа действия шестерёнчатого насоса. Разборка и сборка насоса.	
		Практическое занятие № 8. Изучение конструктивной схемы действующей холодильной установки и приёмов её безопасного обслуживания.	
		Практическое занятие № 9. Изучение конструкции и принципа действия установки для сжигания сухого мусора.	
		Практическое занятие № 10. Изучение конструктивных элементов судовых систем. Виды соединений трубопроводов. Арматура систем.	
Тема 2.2. Судовые вспомогательные установки. СВМ	Судовые котельные	Содержание	14
		1. Назначение, устройство и принцип действия судовых вспомогательных и утилизационных котлов, типы котлов. Основы теории паровых котлов.	12
		2. Топочные устройства вспомогательных котлов.	
		3. Назначение и устройство систем, обслуживающих котлы.	
		4. Арматура и автоматические устройства котлов.	
		5. Техническая эксплуатация судовой котельной установки.	
		6. Основные сведения о главных судовых котлах.	
		7. Изучение конструкции вспомогательных и утилизационных котлов.	
		8. Изучение конструкции топочных устройств вспомогательных котлов.	
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
		Практическое занятие № 1. Технический анализ питательной воды и конденсата с	2

	использованием судовой лаборатории контроля качества воды.	
Тема 2.3. Ремонт судовых вспомогательных механизмов.	Содержание	12
	1. Ремонт судовых паровых котлов и турбин	8
	2. Освидетельствование котлов, гидравлические испытания, паровая проба.	
	3. Ремонт судовых валопроводов и гребных винтов.	
	4. Ремонт вспомогательных механизмов и систем.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие № 1. Ремонт валовой линии и гребных винтов.	4
Практическое занятие № 2. Ремонт и техническое обслуживание воздушного компрессора.		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 2.		16
1. Изучения литературы по судовым вспомогательным механизмам.		
2. Характеристики судового вспомогательного оборудования основных отечественных и зарубежных производителей.		
3. Систематизация сведений об основных технических характеристиках судовых насосов различного типа.		
4.Изучение конструктивных особенностей современных судовых вспомогательных и утилизационных котлов.		
Раздел 3 Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики		46
Тема 3.1. Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок, судовых механизмов и систем.	Содержание	34
	1. Основы теории автоматического регулирования.	14
	2. Контрольно-измерительные приборы энергетических установок.	
	3. Автоматизация судовых систем и механизмов.	
	4. Автоматизация судовых вспомогательных парогазовых установок.	
	5. Автоматизация судовых дизельных энергетических установок.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие № 1. Изучение схемы автоматизации систем охлаждения ДВС.	20
	Практическое занятие № 2. Изучение систем автоматизации воздушных компрессоров.	
Практическое занятие № 3. Изучение систем автоматизации топливных сепараторов.		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 3.		12
1. Изучение систем автоматизации топливных сепараторов.		
2. Изучение систем автоматизации управления главными двигателями.		
Раздел 4 Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования		56
Тема 4.1. Судовые электрические машины.	Содержание	16
	1. Основы теории электрических машин.	2
	2. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока.	
	3. Устройство и принцип действия генераторов переменного тока.	
	4. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.	
	5. Судовые трансформаторы.	

	6. Ремонт элементов автоматики.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14
	Практическое занятие № 1. Генератор постоянного тока. Обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики и электрооборудования.	14
	Практическое занятие № 2. Двигатель постоянного тока. Схемы пуска и реверсирования.	
	Практическое занятие № 3. Трансформаторы. Схемы подключения.	
	Практическое занятие № 4. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Схемы управления.	
	Практическое занятие № 5. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Схемы управления.	
	Практическое занятие № 6. Синхронный генератор. Эксплуатация и обслуживание судовой энергетики, электрических преобразователей, генераторов и их систем управления.	
Тема 4.2. Техническая эксплуатация судового электрооборудования.	Содержание	22
	1. Типы электрических станций. Устройство и принцип действия.	6
	2. Параллельная работа судовых генераторов.	
	3. Аппаратура защиты от токов короткого замыкания, устройство и принцип действия.	
	4. Контроль сопротивления изоляции судовой сети.	
	5. Меры электробезопасности при технической эксплуатации судового электрооборудования.	
	6. Использование систем внутрисудовой связи.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие № 1. Автоматические выключатели. Типы автоматических выключателей, устройство и принцип действия	16
	Практическое занятие № 2. Плавкие предохранители. Устройство и принцип действия	
	Практическое занятие № 3. Реле и контакторы.	
	Практическое занятие № 4. Контроль сопротивления изоляции судовой сети. Обнаружение места пробоя изоляции судовой сети. Ручные инструменты, измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обеспечения ремонтных операций.	
	Практическое занятие № 5. Газоразрядные лампы. Типы, устройство, схемы включения.	
	Практическое занятие № 6. Техническая эксплуатация судовых электроприводов.	
	Практическое занятие № 7. Техническая эксплуатация судовых электроэнергетических систем.	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 4.	18
	1. Получение дополнительной информации при подготовке к лабораторным занятиям в соответствии с заданием.	

2. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к основным источниками электрической энергии. 3. Разновидности электроприводов и требования, предъявляемые к ним.	
Курсовой проект (работа) Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным требованием Тематика курсовых проектов (работ) 1. Расчёт рабочего цикла проектируемого двигателя по заданным параметрам.	6
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Расчёт рабочего цикла проектируемого двигателя по заданным параметрам.	
Производственная практика Виды работ 1. Техническая документация МКО 2. Устройство главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления 3. Эксплуатация главных силовых установок судна 4. Эксплуатация вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления 5. Ведение наблюдения за механическим оборудованием и системами 6. Проведение ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем 7. Техническое обслуживание судовой силовой установки и другого судового оборудования 8. Ведение квалифицированного наблюдения за работой судовых энергетических установок 9. Правила несения безопасной машинной вахты 10. Изготовление и ремонт деталей 11. Обеспечение работоспособности электрического и электронного оборудования	1224
Промежуточная аттестация	
Всего	1648

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Учебные аудитории:

«Профессиональные дисциплины», оснащённые:

– оборудованием: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска.

– техническими средствами: комплект учебно-наглядных пособий.

Мастерская учебная оснащённая в соответствии с п 6.1.2.3 примерной программы по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Тренажёр судовой энергетической установки.

Оснащённые базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 примерной программы по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. *Старков Д.В., Иванов М.А.* Учебно-методическое пособие: Основные процедуры по обслуживанию судовых двигателей внутреннего сгорания. – М.: ФГБУ «СИЦ МИНТРАНСА РОССИИ», 2020. 55 с
2. Богомолов, В.С. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация / В.С. Богомолов. – М.: Мир, 2006. – 320 с.
3. Келим, Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики: учебник для средних специальных учебных заведений / Ю.М. Келим. – М.: Высшая школа, 2004. – 352 с.
4. Лемин, Л.А., Пруссаков, А.В., Григорьев, А.В. Эксплуатация судовых систем электроснабжения: учебное пособие / Л.А. Лемин, А.В. Пруссаков, А.В. Григорьев. – СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2006. – 184 с.
5. Толшин, В.И., Сизых, В.А. Автоматизация судовых энергетических установок / В.И. Толшин, В.А. Сизых. – М.: ТРАНСЛИТ, 2000. – 352 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. *Баёв А.С.* Судовые энергетические установки и их техническая эксплуатация : монография – М.: РАЕ, 2016. – 393 с.
2. *Осинов О.В., Воробьев Б.Н.* Судовые дизельные двигатели: учебное пособие - ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 356 с.
3. *Равин А.А.* Техническая диагностика судового энергетического оборудования: учебное пособие - ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 240 с.
4. *Шишкин В.А.* Технологии судоремонта. Ч.1. Основы ремонта электромеханического оборудования судовой энергетической установки : учебное пособие – ЭБС ГУМРФ – СПб. : Издательство ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2016. – 586 с.

5. Бабич. А.В. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна: [Электронный ресурс]: курс лекций / А.В. Бабич – М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. – 48 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429981

Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 463 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560>

6. Тырва, В.О. Электрические и электронные аппараты электроприводов и систем автоматики: [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Тырва. – СПб.: Издательство ГУМРФ им. адмирала С.О.Макарова, 2015. – 336 с. – Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/6889/>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Епифанов А.П. Электрические машины : учебник – ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2017. – 300 с.

2. Возницкий И.В. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 1: учебник - М. Моркнига, 2010. - 260 с.

3. Возницкий И.В. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Том 2: учебник - М. Моркнига, 2010. - 382 с.

4. Соболенко А.Н., Симашов Р.Р. Судовые энергетические установки. Часть 1 : учебное пособие – М. : Моркнига, 2015. – 479 с.

5. Соболенко А.Н., Симашов Р.Р. Судовые энергетические установки. Часть 2 : учебное пособие – М. : Моркнига, 2015. – 426 с.

6. Романовский, В.В. Судовые электрические машины : учебник для вузов / В.В. Романовский. – СПб.: Издательство ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2019. – 404 с.

7. Малышев, Л.А. Электротехнические материалы. Ч.1. Судовые кабели: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Малышев, О.Н. Лазарев, Н.А. Лосев. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2016. – 156 с. – Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/13280>

8. Федотов, Ю.В. Судовые электрические машины: [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / Ю.В. Федотов. – СПб.: ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2014 – 72 с. – Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/6862>

Интернет- ресурсы:

1. https://gumrf.ru/useruploads/files/obrazov_dejat/edu_041813_3.pdf

2. <http://moryak.biz/>

3. <http://seatracker.ru/>

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 Беломорско-Онежского филиала 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 Беломорско-Онежского филиала 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: персонализация и использование цифровых образовательных ресурсов.

3.3.2. Требования к условиям организации практической подготовки в форме практики

При реализации профессионального модуля «ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» предусматривается проведение производственной практики.

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

Цели, задачи программы и формы отчётности определяются Беломорско-Онежским филиалом 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/или 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 Беломорско-Онежского филиала обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке или компьютерными классами (во внеучебное время).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками Беломорско-Онежского филиала Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, 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, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет.

Квалификация педагогических работников Беломорско-Онежского филиала Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

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.