



**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  
2023**

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора Беломорско-Онеж-  
ский филиал ФГБОУ ВО "Государствен-  
ный университет морского и речного  
флота имени адмирала С.О. Макарова"  
\_\_\_\_\_ Каторина Л.М.  
26 08 2023

УТВЕРЖДЕНА  
Директор Беломорско-Онежского фили-  
ала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова»  
\_\_\_\_\_ Васильев А.В.  
26 08 2023

ОДОБРЕНА  
на заседании методического совета  
Беломорско-Онежского филиала  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова»  
Протокол от 26.08.2023 № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ Н.П. Андрющенкова

СОГЛАСОВАНА  
Главный механик Онежского района вод-  
ных путей, филиала ФБУ «Администрация  
«Беломорско-Онежского бассейна внут-  
ренних водных путей»  
\_\_\_\_\_ А.В. Дементьев  
30 08 2023

#### 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 государ-ственного 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 | <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, топлива, охлаждающей жидкости |
|                                                     |                                                                                                                                                       | <b>Умения:</b> производить подготовку к работе, пуск и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ходовой вахты в машинном отделении, процедур, связанных с приёмом и сдачей вахты;</p> <p>общих сведений, классификации судовых двигателей внутреннего сгорания, основных характеристик, марок, особенностей конструкций, основных узлов и принципов действия;</p> <p>рабочих циклов, характеристик и основных режимов работы судовых двигателей внутреннего сгорания;</p> <p>основных положений, классификации 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</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                               | <p>дейдвудных комплексов; 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; 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; использования документации по эксплуатации судна</p> <p><b>Умения:</b> читать схемы судовых систем, а 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,</p> |

|  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                           | 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 | <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</p> |

|  |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                          | <p>устройств</p> <p><b>Знания:</b> 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</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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                                               | <p>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 установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды</p> | <p><b>Практический опыт:</b> 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</p> <p><b>Умения:</b> эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>количества и качества бункерного топлива;<br/> производить сепарацию и фильтрацию топлива и масла;<br/> включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу;<br/> производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой;<br/> определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах;<br/> определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов;<br/> 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;<br/> осуществлять безопасную эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с международными и 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;<br/> основных сведений о технологиях сепарирования</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | и их элементов, элементы судовых электрических средств;<br>правил безопасной эксплуатации судовых технических средств, обеспечивающих содержание судовых технических средств в постоянной готовности к действию в период эксплуатации судна;<br>основных операций с судовыми техническими средствами при их эксплуатации;<br>последствий неправильной эксплуатации судовых технических средств |
|  |  | <b>Знания:</b> 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 лично и профессионально 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                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Код</b>                                                                                                                       | <b>Формулировка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                      |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Код</b>                                                                                                                       | <b>Формулировка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                       |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями<sup>1</sup></b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Код</b>                                                                                                                       | <b>Формулировка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЛР 20                                                                                                                            | Демонстрирующий готовность ведения профессиональной деятельности под                                                                                                                                                                                                                                     |

<sup>1</sup> 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                                                                                                                     |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъектами образовательного процесса</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Код</b>                                                                                                      | <b>Формулировка</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 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

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

|     |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                  | пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|     |                                                                                                  | <p>Управление ресурсами машинного отделения</p> <p>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая:</p> <p>.1 Выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов</p> <p>.2 Эффективную связь</p> <p>.3 Уверенность и руководство</p> <p>.4 Достижения и поддержания информированности о ситуации</p> <p>.5 Учет опыта работы в команде</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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 | <p>Основные принципы конструкции и работы механических систем, включая:</p> <p>.1 Судовой дизель</p> <p>.2 Судовую паровую турбину</p> <p>.3 Судовую газовую турбину</p> <p>.4 Судовой котел</p> <p>.5 Установка валопроводов, включая гребной винт</p> <p>.6 Другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции</p> <p>.7 Рулевое устройство</p> <p>.8 Системы автоматизированного управления</p> <p>.9 Расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения</p> <p>.10 Палубные механизмы</p> |

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

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

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

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 | <p>Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования</p> <p>Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта</p> <p>Свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов</p> <p>Методы выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов</p> <p>Меры безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей</p> |

|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                     | <p>среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов</p> <p>Использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов</p> <p>Использование различных изоляционных материалов и упаковки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| К.9 | Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования | <p>Меры безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания,</p> <p>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 устройств.</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> |

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.

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

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

|            | <b>графа 1</b>                  | <b>графа 2</b>                                              |
|------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Код</b> | <b>Сфера компетентности</b>     | <b>Знание, понимание и профессиональные навыки</b>          |
| К.27       | Соблюдение техники безопасности | Важность постоянного соблюдения правил техники безопасности |

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

## **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 |              |                        |
| Проме жут.                                                                                                                                      | Лаборат. И прак т. 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<br>ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24<br>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<br>ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24<br>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<br>ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24<br>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<br>жут.                                                                        | Лаборат.<br>И практ.<br>Занятий | Курсовых<br>работ<br>(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<br>ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24<br>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<br>ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24<br>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             |
| <b>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</b> |                                                                                                                                                                                                                    | <b>392</b>    |
| <b>Раздел 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна</b>                        |                                                                                                                                                                                                                    | <b>214</b>    |
| <b>Тема 1.1. Конструкция судовых дизелей.</b>                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>42</b>     |
|                                                                                                                 | 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.                                     |               |
|                                                                                                                 | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                       | <b>14</b>     |
|                                                                                                                 | 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.                                                                                                                                                                     |               |
| <b>Тема 1.2. Основы теории и динамики двигателя внутреннего сгорания.</b>                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>32</b>     |
|                                                                                                                 | 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.                                                                                                                                                                                                                           |           |
|                                                                                 | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                                 | 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».                                                                                                                                                                   |           |
| <b>Тема 1.3. Теоретические основы технической эксплуатации судовых дизелей.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b> |
|                                                                                 | 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                                   |           |
|                                                                                 | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |
|                                                                                 | 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.                               |           |
|                                                                                 | <b>Тема 1.4. Турбинные установки.</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b> |
|                                                                                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                | 10        |
|                                                                                 | 1. Устройство и принцип действия турбин. Классификация, принцип работы активных и реактивных турбин.                                                                                                                                             |           |
|                                                                                 | 2. Конструкция основных узлов и деталей турбин. Конденсационные установки.                                                                                                                                                                       |           |
|                                                                                 | 3. Устройство и системы вспомогательных турбоагрегатов.                                                                                                                                                                                          |           |
|                                                                                 | 4. Газотурбинные установки.                                                                                                                                                                                                                      |           |

|                                                                                        |                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                 | <b>2</b>  |
|                                                                                        | Практическое занятие № 1. Изучение конструкции газотурбокомпрессоров.                                        | 2         |
| <b>Тема 1.5. Эксплуатация и техническое обслуживание судовых дизельных двигателей.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                            | <b>16</b> |
|                                                                                        | 1. Эксплуатация судовых дизельных двигателей.                                                                | 14        |
|                                                                                        | 2. Техническое обслуживание судовых дизельных двигателей                                                     |           |
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                 | <b>2</b>  |
|                                                                                        | Практическое занятие № 1. Эксплуатация и техническое обслуживание судовых дизельных двигателей               | 2         |
| <b>Тема 1.6. Ремонт главных энергетических установок судна.</b>                        | <b>Содержание</b>                                                                                            | <b>49</b> |
|                                                                                        | 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.                                                                 |           |
|                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                 | <b>16</b> |
|                                                                                        | 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.                                |           |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 1.7. Национальные и международные нормативные документы по эксплуатации судна.</b>                                                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
|                                                                                                                                                    | 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
| <b>Тема 1.8. Эксплуатация судовых технических средств в соответствии с установленными правилами, предотвращающими загрязнение окружающей среды</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
|                                                                                                                                                    | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 1.</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>7</b>  |
| 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.                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>76</b> |
| <b>Тема 2.1. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</b>      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>34</b> |
|                                                                                                                                                    | 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.                                                            |    |
|                                                  |                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                              |    |
|                                                  |                   | 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 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                         | 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.                                                                                        |    |
|                                                  |                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                              | 2  |
|                                                  |                   | Практическое занятие № 1. Технический анализ питательной воды и конденсата с                                                                              | 2  |

|                                                                                                                              |                                                                                                     |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                              | использованием судовой лаборатории контроля качества воды.                                          |           |
| <b>Тема 2.3. Ремонт судовых вспомогательных механизмов.</b>                                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                   | <b>12</b> |
|                                                                                                                              | 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.                                                      |           |
|                                                                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                        | <b>4</b>  |
|                                                                                                                              | Практическое занятие № 1. Ремонт валовой линии и гребных винтов.                                    | 4         |
| Практическое занятие № 2. Ремонт и техническое обслуживание воздушного компрессора.                                          |                                                                                                     |           |
| <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 2.</b>                                             |                                                                                                     | <b>16</b> |
| 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.                          |                                                                                                     |           |
| <b>Раздел 3 Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики</b>                                                         |                                                                                                     | <b>46</b> |
| <b>Тема 3.1. Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок, судовых механизмов и систем.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                   | <b>34</b> |
|                                                                                                                              | 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.                                        |           |
|                                                                                                                              | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                        | <b>20</b> |
|                                                                                                                              | 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.                                               |                                                                                                     |           |
| <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 3.</b>                                             |                                                                                                     | <b>12</b> |
| 1. Изучение систем автоматизации топливных сепараторов.                                                                      |                                                                                                     |           |
| 2. Изучение систем автоматизации управления главными двигателями.                                                            |                                                                                                     |           |
| <b>Раздел 4 Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования</b>                                   |                                                                                                     | <b>56</b> |
| <b>Тема 4.1. Судовые электрические машины.</b>                                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                   | <b>16</b> |
|                                                                                                                              | 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.                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>14</b> |
|                                                                  | 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. | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>22</b> |
|                                                                  | 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.                                                                                                                                                                                                                         |           |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b> |
|                                                                  | 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.                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                  | <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 4.</b>                                                                                                                                                                                     | <b>18</b> |
|                                                                  | 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.<br>3. Разновидности электроприводов и требования, предъявляемые к ним.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>Курсовой проект (работа)</b><br><b>Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным требованием</b><br><b>Тематика курсовых проектов (работ)</b><br>1. Расчёт рабочего цикла проектируемого двигателя по заданным параметрам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>    |
| <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b><br>1. Расчёт рабочего цикла проектируемого двигателя по заданным параметрам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Техническая документация МКО<br>2. Устройство главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления<br>3. Эксплуатация главных силовых установок судна<br>4. Эксплуатация вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления<br>5. Ведение наблюдения за механическим оборудованием и системами<br>6. Проведение ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем<br>7. Техническое обслуживание судовой силовой установки и другого судового оборудования<br>8. Ведение квалифицированного наблюдения за работой судовых энергетических установок<br>9. Правила несения безопасной машинной вахты<br>10. Изготовление и ремонт деталей<br>11. Обеспечение работоспособности электрического и электронного оборудования | <b>1224</b> |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1648</b> |

### 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](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](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.