



**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»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**«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
2020**

ОДОБРЕНА
на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С.О. Макарова»
Протокол от 16.06 2020 № 4
Председатель Ю.Н.Филатова

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора Беломорско-
Онежский филиал ФГБОУ ВО
"Государственный университет морского
и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова"
19.06 Каторина Л.М.
2020

СОГЛАСОВАНА
Руководитель Петрозаводского участка
Балтийского филиала ФАУ «Российский
морской регистр судоходства»
30.06 Ю.А Спиридонов
20 20

Разработчики:

Белов Анатолий Викторович – преподаватель Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова»
Макаров Янис Витальевич – преподаватель Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова»
Малафеев Владимир Олегович – преподаватель Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова»
Архипов Александр Ильич – преподаватель Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова»
Еремеев Сергей Васильевич – преподаватель Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О.Макарова»

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ. 01 Эксплуатация главной судовой двигательной установки разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.11.2020 № 674 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.02.2021, регистрационный № 62346) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, профессиональным стандартом 17.107 «Механик судовой», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 576н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.09.2020, рег. № 60030), профессиональным стандартом 17.052 «Механик по флоту», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. №531н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 июля 2017 г., рег. №47406), примерной основной образовательной программой государственного реестра ПООП, с учётом Стратегии развития

воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, примерной программы воспитания. Программа подготовки специалистов среднего звена соответствует требованиям МК ПДНВ (Раздел Кодекса ПДНВ А-III/1) - обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением. Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации, Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации, Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации, (Раздел Кодекса ПДНВ А-VI/1) - обязательные минимальные требования по ознакомлению, начальной подготовке и инструктажу по вопросам безопасности для всех моряков.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА-КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. КОМПЛЕКТ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
- 4. КОМПЛЕКТ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ «ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ»

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок укрупнённой группы специальностей: 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по профессиональному модулю представляет собой совокупность контролируемых материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

КОС по профессиональному модулю используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде экзамена.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля Эксплуатация главной судовой двигательной установки в части овладения видом деятельности Эксплуатации главной судовой двигательной установки и составляющих его общих и профессиональных компетенций, в том числе личностных результатов реализации программы воспитания.

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

		<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования</p>

		<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Умения: описывать значимость своей специальности; осуществлять взаимодействие с учетом особенностей межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; особенности межнациональных и межрелигиозных отношений, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, учитывать изменение климата в различных жизненных и профессиональных ситуациях</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; причины и признаки изменения климата, пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства</p>
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Эксплуатация главной судовой двигательной установки	ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	Практический опыт: несения ходовых вахт в машинном отделении; технической эксплуатации и ремонта судовых главных и вспомогательных механизмов, связанных с ними систем управления, а также

		<p>гидроприводов судовых механизмов и устройств; технической эксплуатации и ремонта топливной, смазочной, балластной систем, а также связанных с ними систем управления;</p> <p>параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами;</p> <p>использования системы внутрисудовой связи на судне; определения в процессе технической эксплуатации состояния качества масла, топлива, охлаждающей жидкости</p> <p>Умения: производить подготовку к работе, пуск и остановку главных и вспомогательных двигателей, вспомогательных механизмов и систем, паровых котлов;</p> <p>производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов;</p> <p>осуществлять диагностирование рабочего процесса судовых двигателей внутреннего сгорания стационарными контрольно-измерительными приборами и переносными измерительными комплексами;</p> <p>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;</p>
--	--	---

		<p>эксплуатировать установки систем ВРШ, осуществлять поиск их характерных неисправностей и выполнять ремонт;</p> <p>производить подготовку к пуску, пуск и остановку судовых холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции, а также устранять их неисправности;</p> <p>настраивать программы систем управления главными и вспомогательными двигателями и судовым электротехническим оборудованием</p> <p>Знания: принципов несения 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; устройства, принципов работы и назначения судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха; основ конструкции судовых валопроводов, нагрузок и факторов, влияющих на его работу; устройства и работы дейдвудных комплексов; состава, устройства и принципа работы винтов регулируемого шага (далее- ВРШ), а также систем управления установками с ВРШ; устройства, основных характеристик и принципа работы гидропривода судовых механизмов и устройств, гидравлических грузовых систем; устройства, основных характеристик и принципов работы различных типов рулевых машин и устройств; способов технического диагностирования и систем диагностирования рабочего процесса судовых дизелей</p>
	<p>ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна</p>	<p>Практический опыт: ведения технической документации; работы с чертежами, эскизами деталей, схемами, диаграммами трубопроводов, гидравлики и пневматики; использования правил построения схем и чертежей в соответствии с действующими международными и национальными стандартами; использования документации по эксплуатации судна</p> <p>Умения: читать схемы судовых систем, а также электрические</p>

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

		<p>использовать материалы, инструмент и оборудование для выполнения ремонта и изготовления деталей;</p> <p>выполнять дефектацию и ремонт валопроводов, дейдвудных комплексов, узлов главных и вспомогательных судовых механизмов и двигателей;</p> <p>производить техническое обслуживание корпусных конструкций и судовых устройств</p> <p>Знания: устройства и характеристик систем, обслуживающих судовые двигатели внутреннего сгорания;</p> <p>состава, устройства и принципа работы топливной, смазочной, балластной и других систем и связанных с ними систем управления;</p> <p>устройства, принципов работы, назначения, эксплуатационных характеристик судовых насосов и систем трубопроводов;</p> <p>порядка и сроков проведения различных видов ремонтных и профилактических работ главных и вспомогательных механизмов и систем, а также электрооборудования судов;</p> <p>методов технической дефектоскопии; характерных неисправностей вспомогательных механизмов и систем, судового электрооборудования и способов их устранения;</p> <p>инструмента, оборудования, оснастки и материалов для изготовления деталей и выполнения ремонтных работ;</p> <p>порядка разборки, настройки и сборки механизмов и оборудования;</p> <p>характеристик и ограничений в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и</p>
--	--	---

		<p>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>Практический опыт: использования ручного и механического инструмента, оборудования, а также измерительного инструмента для выполнения ремонтных работ и изготовления деталей; использования различных типов уплотнителей и набивок</p> <p>Умения: осуществлять квалифицированно подбор инструмента, материала и запасных частей для проведения ремонта</p> <p>Знания: 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>Практический опыт: технической эксплуатации электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защит и контроля, судовых насосов и котлов; выполнения мероприятий по снижению травмоопасности при технической эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании энергетического оборудования и судовых систем; технической эксплуатации аккумуляторов; выбора для использования оптимальных вариантов масла, топлива, охлаждающей жидкости; выполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности; выполнения мероприятий по обеспечению эксплуатации судовых технических средств в</p>

		<p>соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды</p> <p>Умения: эксплуатировать топливную аппаратуру и проводить проверку количества и качества бункерного топлива; производить сепарацию и фильтрацию топлива и масла; включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой; определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах; определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов; выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем, судового электрооборудования, а также при несении вахты в машинном отделении; осуществлять безопасную эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с международными и национальными требованиями по экологической безопасности</p> <p>Знания: спецификаций, основных характеристик и свойств различных сортов топлива и их использование; свойств смазочных материалов, применяемых на судах; основных сведений о</p>
--	--	--

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

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

1.2.3. 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 профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях

ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями	
Код	Формулировка
ЛР 18	Обладающий профессиональными качествами, необходимыми для дальнейшего развития транспортной отрасли во всех регионах Российской Федерации
ЛР 19	Проявляющий сознательное отношение к государственной политике по дальнейшему развитию Арктики, в том числе Северного морского пути
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые ключевыми работодателями¹	
Код	Формулировка
ЛР 20	Демонстрирующий готовность ведения профессиональной деятельности под Российским флагом
ЛР 21	Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать миссию компании на рынке труда
ЛР 22	Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера
ЛР 23	Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей
Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые субъек-	

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

тами образовательного процесса	
Код	Формулировка
ЛР 24	Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей
ЛР 25	Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в команде
ЛР 26	Демонстрирующий уровень физической подготовки, необходимый для осуществления профессиональной деятельности

1.2.4. Перечень профессиональных компетенций, установленных МК ПДНВ

Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации. Глава III Стандарты в отношении машинной команды. Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением. Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением:

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.1	Несение безопасной машинной вахты	<p>Глубокое знание основных принципов несения машинной вахты, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Обязанности, связанные с приемом вахты .2 Обычные обязанности, которые выполняются во время несения вахты .3 Ведение машинного журнала и значения снимаемых показаний приборов .4 Обязанности, связанные с передачей вахты <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 пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы.</p>
		<p>Управление ресурсами машинного отделения</p> <p>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 Выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов

		<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.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> <p>Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.</p> <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>

		.4 Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции
К.5	Эксплуатация топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	<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

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки

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	Требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на ра-

боту с таким оборудованием.

Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока.

Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.

Конструкция и работа электрического контрольно-измерительного оборудования.

Функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация:

.1 системы слежения;

.2 устройства автоматического управления;

.3 защитные устройства.

Прочтение электрических и простых электронных схем.

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.8	Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне	<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 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, 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>

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

	графа 1	графа 2
Код	Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки
К.27	Соблюдение техники безопасности	Важность постоянного соблюдения правил техники безопасности Имеющиеся устройства, обеспечивающие безопасность и защиту от потенциальной опасности на судне Меры предосторожности, принимаемые до входа в закрытые помещения Ознакомление с международными мерами относительно предотвращения несчастных случаев и гигиены труда

2. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения практических заданий
ПП.01. Производственная практика	Дифференцированный зачет	Экспертное наблюдение
ПМ	Экзамен (квалификационный)	

3. КОМПЛЕКТ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ВИДУ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду деятельности с использованием практических заданий

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора (эксперта).

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

Оцениваемые компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды

Профессиональные и общие компетенции, которые можно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
<p>Раздел 1. Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ЛР 3, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.3, К.4, К.6, К.8, К.9, К.27</p>	<p>Демонстрация знаний национальных и международных требований по эксплуатации судна; определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации.</p>
<p>Раздел 2. Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.1, К.3, К.4, К.5, К.8, К.9, К.27</p>	<p>Демонстрация знаний по диагностике и дефектации деталей двигателя и вспомогательных механизмов. Демонстрация умений по сборке двигателей и механизмов, и проверки их готовности к эксплуатации. Определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации. Демонстрация знаний правил Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра в части, касающейся снабжения запасными частями судов</p>
<p>Раздел 3. Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.3, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.27</p>	<p>Демонстрация знаний по диагностике и дефектации деталей двигателя и вспомогательных механизмов. Демонстрация умений по сборке двигателей и механизмов, и проверки их готовности к эксплуатации. Определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации. Демонстрация знаний правил Российского</p>

	морского регистра судоходства и Российского речного регистра в части, касающейся снабжения запасными частями судов
Раздел 4. Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования ПК 1.1 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 ЛР 14, ЛР 18, ЛР 23, ЛР 24 К.3, К.4, К.6, К.7	Демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
Производственная практика ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 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 18, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23, ЛР 24, ЛР 25, ЛР 26 К.1, К.3, К.4, К.5, К.6, К.7, К.8, К.9, К.27	Демонстрация знаний национальных и международных требований по эксплуатации судна; определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях. Демонстрация знаний по диагностике и дефектации деталей двигателя и вспомогательных механизмов. Демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

4. БАНК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫБИРАЕТСЯ ИЗ ПРИЛОЖЕНИЯ 1 К КОМПЛЕКТУ
КОНТРОЛЬНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

4.1 Текущий контроль

МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования

Фронтальный опрос №1 по Разделу 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна

Тема 1.1. Конструкция судовых дизелей

1. Назначение, устройство и принцип действия механизма движения и газообмена.
2. Поршни, шатуны, коленчатые валы, распределительные валы.
3. Системы газораспределения двухтактных и четырёхтактных ДВС, наддув дизелей.

Фронтальный опрос №2 по Разделу 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна

Тема 1.2. Основы теории и динамики двигателя внутреннего сгорания.

1. Рабочий цикл четырёх и двухтактных двигателей внутреннего сгорания
2. Энергоэкономические показатели работы двигателя внутреннего сгорания

Фронтальный опрос №3 по Разделу 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна

Тема 1.3. Теоретические основы технической эксплуатации судовых дизелей.

1. Совместная работа ВФШ и двигателя при включении регулятора частоты вращения по предельной и всережимной схемах.
2. Работа ДВС на различных режимах, особенности работы ДВС на ВРШ.
3. Диагностика, регулировка ДВ

Фронтальный опрос №4 по Разделу 1 Техническая эксплуатация и ремонт главных энергетических установок судна

Тема 1.6. Ремонт главных энергетических установок судна.

1. Меры безопасности при ремонте и монтаже.
2. Подготовка к судоремонту. Ремонтные ведомости. Научная организация труда в проведении судоремонта
3. Ремонт судовых устройств
4. Ремонт дизельных двигателей

Фронтальный опрос №5 по Раздел 2 Техническая эксплуатация и ремонт вспомогательных механизмов и систем

Тема 2.1. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание судовых вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

1. Общесудовые и специальные системы и их назначение.
2. Трюмные системы. Системы стабилизации и качки. Системы пожаротушения.
3. Системы водоснабжения и канализации. Системы гидропривода.
4. Системы отопления и вентиляции. Системы очистки сточных вод. Арматура судовых систем.
5. Техническая эксплуатация систем. Дефекты и повреждения систем.
6. Меры безопасности при обслуживании механизмов, зарядке холодильных систем и систем сжатого газа.

Фронтальный опрос №6 по Раздел 3 Техническая эксплуатация и ремонт судовой автоматики
Тема 3.1. Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок, судовых механизмов и систем.

1. Автоматизация судовых систем и механизмов.
2. Автоматизация судовых вспомогательных парогазовых установок.
3. Автоматизация судовых дизельных энергетических установок

Фронтальный опрос №7 по Раздел 4 Техническая эксплуатация и ремонт судовой энергетики и электрооборудования

Тема 4.2. Техническая эксплуатация судового электрооборудования.

1. Меры электробезопасности при технической эксплуатации судового электрооборудования
2. Использование систем внутрисудовой связи.

Критерии оценки:

Результаты экзамена (квалификационного) определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

При оценке знаний на экзамене учитывается:

- уровень освоения обучающимися материала, предусмотренного учебными программами разделов модуля; правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;
- умение обучающихся использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать ситуационные (профессиональные) задачи;
- самостоятельность ответа;
- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

Устный ответ:

Оценка "отлично":

- полно раскрыто содержание вопросов в объеме учебной программы и рекомендованной литературы;
- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;
- для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и практического опыта;
- ответ самостоятельный, исчерпывающий, без наводящих дополнительных вопросов, с опорой на знания, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики;
- не допущены ошибки в расчётах, соблюден графический стандарт.

Оценка "хорошо":

- раскрыто основное содержание вопросов;
- в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;
- ответ самостоятельный;
- определения понятий неполные, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях, исправляемые по дополнительным вопросам экзаменаторов;
- допущены неточности в расчётах, в целом соблюден графический стандарт.

Оценка "удовлетворительно":

- усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно;
- определение понятий недостаточно четкое;
- не использованы в качестве доказательства выводы из наблюдений и практического опыта или допущены ошибки при их изложении;
- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- допущены ошибки в расчётах, отклонения от графического стандарта.

Оценка "неудовлетворительно":

- ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;
 - не даны ответы на вспомогательные вопросы экзаменаторов;
 - допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии;
 - допущены грубые ошибки в расчётах, графический стандарт не соблюден.
- Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой

(таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2. Задания для промежуточной аттестации

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов и практических заданий для подготовки к дифференцированным зачетам и (квалификационному) экзамену по МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования для обучающихся по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Перечень вопросов заданий

1. Классификация ДВС, основные понятия и определения.
2. Принципиальная схема 4-х тактного дизеля и принцип его работы на примере индикаторной диаграммы.
3. Принципиальная схема 2-х тактного дизеля и принцип его работы на примере индикаторной диаграммы.
4. Фундаментная рама и рамовые подшипники: назначение, условия работы, конструкция, возможные повреждения в эксплуатации.
5. Блок цилиндров и цилиндрические втулки: условия работы, конструкция цилиндрических втулок 2- 4-х тактных двигателей, возможные повреждения в эксплуатации.
6. Цилиндрические крышки: условия работы, конструкция крышек 2-х и 4-х тактных двигателей, повреждение в эксплуатации.
7. Поршни: условия работы, конструкция поршней 2-х и 4-х тактных двигателей, охлаждение поршней, возможные повреждения в эксплуатации.
8. Поршневые кольца: конструкция, материал, повреждения в эксплуатации.
9. Шатуны тронковых и кривокопфных двигателей: конструкция, материал, повреждения в эксплуатации.
10. Коленчатый вал: условия работы, материал, конструкция, возможные повреждения в эксплуатации.
11. Механизм газораспределения 4-х тактных двигателей: конструкция, проверка и регулировка фаз газораспределения.
12. Схема газообмена 2-х тактных двигателей, сравнительная оценка.
13. Турбокомпрессоры: назначение, конструкция, повреждения в эксплуатации.
14. ТНДВ золотникового типа: конструкция, принцип действия, регулирование цикловой подачи и фаз топливоподачи.
15. Форсунки двигателя: конструкция, принцип действия, оценка технического состояния, возможные повреждения в эксплуатации.
16. Смазочная система с «мокрым» и «сухим» картерами. Устройство, принцип действия.
17. Комбинированная система смазки главных дизелей. Устройство, принцип действия.
18. Система охлаждения двигателя: принципиальная схема, контролируемые параметры, ПТЭ системы.

19. Топливная система двигателя: принципиальная схема, топливоподготовка, обслуживание системы во время работы двигателя.
20. Система сжатого воздуха, пуска и реверса двигателя: принципиальная схема, обслуживание системы во время работы двигателя.
21. Система дистанционно-автоматизированного управления судовых дизелей: принципиальная схема, обслуживание системы во время работы.
22. Виды передачи мощности от главного дизеля к движителю.
23. Система водотушения: область применения, метод тушения огня.
24. Якорно-швартовые механизмы и их техническая эксплуатация.
25. Брашпиль: конструкция, действие при отдаче якоря.
26. Регулятор частоты вращения двигателя фирмы «МАН»
27. Приборы и инструменты, используемые при дефектации.
28. Проверка пригодности шатунных болтов к дальнейшему использованию.
29. Оценка технического состояния форсунок.
30. Возможные дефекты подшипников скольжения, браковочные показатели подшипников.

Перечень практических заданий

1. Изучение деталей остова двигателей.
2. Разборка, осмотр и сборка ТНВД.
3. Разборка, осмотр и сборка форсунок.
4. Устройство систем, обслуживающих двигатель - исследование систем пуска, смазки, топливной, реверсивных устройств валопроводов
5. Регулировка угла опережения подачи топлива.
6. Регулировка теплового зазора механизма газораспределения.
7. Регулировка теплового зазора в компрессионных и маслосъёмных кольцах.
8. Опрессовка форсунок
9. Расчёт процесса сжатия и сгорания.
10. Расчёт массы воздушного заряда.
11. Расчёт энергоэкономических показателей двигателя.
12. Построение развёрнутой индикаторной диаграммы.
13. Построение диаграммы Толле.
14. Построение диаграммы «располагаемого время-сечения».
15. Построение нагрузочной характеристики на ДВС по результатам расчёта, способы регулировки угла опережения подачи топлива, газораспределения, высоты камеры сгорания. ТО цилиндропоршневой группы.
16. Построение винтовой характеристики по результатам расчёта, подготовка к пуску, работа, остановка ДВС, контроль во время работы. Назначение и способы регулировки ДВС, теплоконтроль ДВС.
17. Эксплуатация и техническое обслуживание судовых дизельных двигателей
18. Составление и калькуляция ремонтной ведомости.
19. Технология выпрессовки и запрессовки цилиндрической втулки ДВС.
20. Обмер цилиндрической втулки двигателя внутреннего сгорания.
21. Ремонт цилиндрической крышки двигателя внутреннего сгорания.
22. Обмер мотылёвых и рамовых шеек коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания.
23. Слесарная обработка мотылёвых подшипников двигателя внутреннего сгорания.
24. Установка масляных зазоров в мотылёвых подшипниках двигателя внутреннего сгорания.

25. Испытания и регулировка топливных форсунок.
26. Технология разборки и сборки деталей шатун-поршень.
27. Изучение устройства и принципа действия электрогидравлической рулевой машины.
28. Изучение конструкции и принципа действия электрического брашпиля. Выполнение кинематической схемы электрического брашпиля.
29. Изучение конструкции и принципа действия электрической шлюпочной лебёдки. Выполнить кинематическую схему электрической лебёдки.
30. Изучение конструкции и принципа действия электрической буксирной лебёдки. Выполнить кинематическую схему лебёдки.
31. Изучение конструкции и принципа действия поршневого насоса. Выполнение схемы насоса. Разборка и сборка насоса.
32. Изучение конструкции и принципа действия центробежного насоса. Разборка и сборка насоса.
33. Изучение конструкции и принципа действия шестерёнчатого насоса. Разборка и сборка насоса.
34. Изучение конструктивной схемы действующей холодильной установки и приёмов её безопасного обслуживания.
35. Изучение конструкции и принципа действия установки для сжигания сухого мусора.
36. Изучение конструктивных элементов судовых систем. Виды соединений трубопроводов. Арматура систем.
37. Технический анализ питательной воды и конденсата с использованием судовой лаборатории контроля качества воды.
38. Ремонт валовой линии и гребных винтов.
39. Ремонт и техническое обслуживание воздушного компрессора.
40. Изучение схемы автоматизации систем охлаждения ДВС.
41. Изучение систем автоматизации воздушных компрессоров
42. Изучение систем автоматизации топливных сепараторов
43. Изучение систем автоматизации топливных и масляных систем.
44. Изучение систем автоматизации управления главными двигателями.
45. Генератор постоянного тока. Обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики и электрооборудования.
46. Двигатель постоянного тока. Схемы пуска и реверсирования.
47. Трансформаторы. Схемы подключения.
48. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Схемы управления.
49. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Схемы управления.
50. Синхронный генератор. Эксплуатация и обслуживание судовой энергетики, электрических преобразователей, генераторов и их систем управления.
51. Автоматические выключатели. Типы автоматических выключателей, устройство и принцип действия
52. Плавкие предохранители. Устройство и принцип действия
53. Реле и контакторы.
54. 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.
55. Газоразрядные лампы. Типы, устройство, схемы включения
56. Техническая эксплуатация судовых электроприводов
57. Техническая эксплуатация судовых электроэнергетических систем.

1. Организация технической эксплуатации.
2. Руководящие и нормативные документы по эксплуатации
3. Виды испытаний СЭУ.
4. Скоростные характеристики судовых дизелей
5. Нагрузочные характеристики судовых дизелей.
6. Установившиеся и неуставившиеся эксплуатационные режимы работы СЭУ.
7. Подготовка к работе СЭУ после продолжительной стоянки.
8. Подготовка к работе СЭУ после непродолжительной стоянки
9. Порядок подготовки к пуску ДВС
10. Обслуживание и контроль СЭУ во время работы.
11. Остановка двигателя и обслуживание во время стоянки
12. Организация и документация технического обслуживания СЭУ. Понятие надежности, моторесурса ДВС
13. Регулировка топливной аппаратуры ДВС. Угол опережения подачи топлива, форсунок, ТНВД.
14. Регулировка систем газораспределения, проверка фаз газораспределения, тепловых зазоров.
15. Контроль и способы регулировки распределения мощности по цилиндрам, приборы контроля
16. Техуход крышек цилиндров двигателя
17. Контроль и обслуживание цилиндро–поршневой группы.
18. Диагностика двигателей: способы и приборы.
19. Эксплуатация СЭУ в особых условиях: мелководье, штормовые условия, маневровый режим
20. Влияние метеоусловий на работу ДВС.
21. Неисправности СЭУ, при которых запрещена их эксплуатация
22. Особенности эксплуатации СЭУ в зимних условиях
23. Теплоконтроль СЭУ: цель, порядок проведения, анализ результатов
24. Основные неисправности в работе ДВС.
25. Работа ДВС с выключенным цилиндром, неисправным турбокомпрессором.
26. Назначение и способ регулировки тепловых зазоров в клапанах.
27. Назначение и способ регулировки нулевой подачи топлива.
28. Назначение и способ регулировки угла опережения подачи топлива.
29. Контроль фаз газораспределения: цель и способы.
30. Обязанности вахтенного механика.
31. Общие сведения о контрольно-измерительных приборах. Классификация, классы точности
32. Приборы для измерения давления. Классификация, единицы измерения, конструкции и применение в СЭУ
33. Приборы измерения температуры. Единицы измерений, конструкции и применение в СЭУ.
34. Приборы для измерения вязкости. Область применения.
35. Приборы для измерения угловой скорости. Конструкции
36. Приборы измерения расхода. Область применения на судах.

37. Приборы измерения уровня. Область применения на судах.
38. Приборы для определения эффективной мощности. Конструкции торсиометров. (
39. Приборы для определения степени распределения мощности по цилиндрам.
40. Анализ газов, контроль качества питательной воды, анализ топлива и смазочного масла.
41. Определение качества воды в системе охлаждения
42. Основные понятия о структуре систем и принципы автоматического регулирования. Классификация автоматических систем.
43. Статические и астатические системы регулирования. Степень неравномерности регулирования.
44. Динамические характеристики автоматических систем. Понятие о динамическом забросе и устойчивости автоматических систем
45. Элементы судовых автоматических систем и устройств. Конструкции датчиков.
46. Регуляторы прямого и непрямого действия. Конструкции усилителей регуляторов непрямого действия
47. Назначение и конструкции редукционных клапанов.
48. Степени и их объем автоматизации судовых энергетических систем
49. Регуляторы скорости непрямого действия.
50. Регуляторы температуры непрямого действия.
51. Автоматизированное управление (ДАУ) главными двигателями (ГД): принцип работы. ДАУ дизеля 6NVD 48
52. Автоматизация судовой электростанции.
53. Автоматическое регулирование питания вспомогательных и утилизационных паровых котлов, горения вспомогательных котлов
54. Автоматическое регулирование паропроизводительности утилизационных паровых котлов, автоматизация вспомогательных утилизационных котлов.
55. Средства автоматизации топливных и смазочных систем.
56. Автоматизация установки по очистке нефтесодержащих вод. Требования МАРПОЛ к установкам.
57. Регуляторы температуры прямого действия.
58. Регуляторы скорости прямого действия.
59. Принцип действия ДАУ нереверсивных ДВС 6L275.
60. Способы и системы диагностики современных ДВС.
61. Арматура судовых систем.
62. Техническая эксплуатация систем. Дефекты и повреждения систем.
63. Теплообменные аппараты. Водопреснителные установки.
64. Холодильные установки и их назначение.
65. Обратный цикл Карно холодильной машины. Диаграмма TS холодильной машины.
66. Холодильные агенты и их характеристики.
67. Действительная диаграмма поршневого компрессора.
68. Принципиальная схема холодильной установки и принцип ее работы.
69. Принципиальная схема абсорбционной холодильной установки.
70. Основные элементы компрессорной холодильной установки и их назначение.
71. Поршневые компрессоры холодильных установок и их классификация.
72. Устройство сальниковых поршневых компрессоров холодильных установок.
73. Устройство бессальниковых поршневых компрессоров холодильных установок.
74. Устройство герметичных поршневых компрессоров холодильных установок.

75. Основные приборы автоматики холодильных установок.
76. Реле давления устройство и принцип действия.
77. Реле температуры устройство и принцип действия.
78. ТРК (терморегулирующие клапан), устройство и принцип действия.
79. Способы автоматического регулирования температуры в охлаждаемых помещениях.
80. Схема системы непосредственного охлаждения помещений.
81. Схема системы рассольного охлаждения помещений.
82. Схема системы воздушного охлаждения помещений.
83. Основные правила безопасного обслуживания холодильных установок.
84. Системы кондиционирования воздуха на судах, их назначение.
85. Классификация систем кондиционирования воздуха на судах.
86. Схема центральной одноканальной системы кондиционирования воздуха.
87. Схема центральной двухканальной системы кондиционирования воздуха.
88. Автоматизация работы систем кондиционирования воздуха.
89. Техническая эксплуатация и правила безопасного обслуживания систем кондиционирования воздуха.
90. Судовые средства защиты окружающей среды от загрязнений.
91. Ремонт судовых паровых котлов.
92. Ремонт судовых турбин.
93. Освидетельствование котлов, гидравлические испытания, паровая проба.
94. Порядок разборки и сборки судовых ДВС при ремонте.
95. Характерные дефекты и ремонт шатунно-поршневой группы.
96. Характерные дефекты и ремонт фундаментной рамы.
97. Характерные дефекты и ремонт втулок цилиндров.
98. Характерные дефекты и ремонт блокцилиндров и крышек цилиндров.
99. Характерные дефекты и ремонт коленчатых валов ДВС.
100. Характерные дефекты и ремонт ТНВД двигателей.
101. Характерные дефекты и ремонт форсунок ДВС.
102. Характерные дефекты и ремонт дейдвудных втулок
103. Характерные дефекты и ремонт валовой линии.
104. Регулирование двигателей после ремонта.
105. Испытание двигателей после ремонта.
106. Характерные дефекты и ремонт гребных винтов.
107. Характерные дефекты и ремонт якорного устройства.
108. Характерные дефекты и ремонт швартовного устройства.
109. Дефектация, ремонт и испытания якорных цепей.
110. Характерные дефекты и ремонт рулевых машин.
111. Характерные дефекты и ремонт пера руля и поворотных насадок.
112. Характерные дефекты и ремонт шлюпочных и грузовых устройств.
113. Дефектация и ремонт судовых систем.
114. Дефектация и ремонт арматуры судовых систем.
115. Особенности ремонта воздушных компрессоров.
116. Правила техники безопасности (ТБ) и противопожарной безопасности при проведении судоремонта.
117. Технология монтажа и испытание судовых систем.
118. Технология центровки валовой линии с главным двигателем.

119. Характерные дефекты и ремонт системы газораспределения
120. Устройство электрических машин постоянного тока их техническое обслуживание.
121. Назначение аппаратуры, устанавливаемой на ГРЩ.
122. Определение синхронных и асинхронных электрических машин переменного тока их ТО.
123. Требования Регистра к электрическим схемам сигнальных и отличительных огней.
124. Назначение, схема КСО, диагностика и проведение ТО
125. Кислотные АБ, их диагностика ТС и ТО.
126. Правила тех. эксплуатации судового электрооборудования
127. Устройство асинхронного электродвигателя с фазным ротором
128. ТО и диагностика пожарной сигнализации
129. Устройство, назначение ЩКУ.
130. Щелочные АБ их диагностика ТС и ТО
131. Диагностика ТС электромеханической рулевой машины с системой управления «Печора-1»
132. Диагностика ТС электрогидравлической рулевой машины с системой управления «Аист»
133. Подготовка к пуску электрогидравлической рулевой машины с системой управления «Аист».
134. Диагностика ТС КСО.
135. Условия включения генераторов переменного тока на параллельную работу.
136. Способы включения генераторов переменного тока на параллельную работу.
137. ТО КСО.
138. ТО аппаратуры, устанавливаемой на ГРЩ.
139. Диагностика электрических машин постоянного тока.
140. ТО электрических машин постоянного тока.
141. ТО синхронных и асинхронных электрических машин переменного тока.
142. Виды электрических сетей, их устройство, защита.
143. Реверсирование электродвигателя постоянного и переменного тока.
144. Организация ремонта судового электрооборудования.
145. Виды ремонта судового электрооборудования
146. Основные приборы электрических измерений используемых при эксплуатации судового электрооборудования.
147. Методы диагностики судового электрооборудования.