



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор АМИ им. В. И. Воронина –  
филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С. О. Макарова»

С.Н. Парубец

*С.Н. Парубец* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**  
**ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**  
**И РЕМОНТ СУДОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**по специальности**  
**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**  
**базовой подготовки**

Архангельск  
2020

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 года № 443, в соответствии с требованиями международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты.

Организация-разработчик: Арктический морской институт имени В.И. Воронина – филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова».

**Авторы:**

Крапивин Эдуард Николаевич, преподаватель высшей квалификационной категории, руководитель цикловой комиссии профессиональных дисциплин и модулей специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Малышев Юрий Николаевич, преподаватель первой квалификационной категории, старший государственный инспектор Морской квалификационной комиссия при службе капитана порта Архангельск

Селихов Александр Дмитриевич, преподаватель

Сырков Владислав Степанович, преподаватель первой квалификационной категории

Толокнов Александр Иванович, преподаватель первой квалификационной категории

Каденцев Сергей Александрович, преподаватель, механик - наставник (по электрооборудованию и автоматике) в управлении по содержанию транспортного флота ОАО «Северное морское пароходство»

Перезолов Олег Леонидович, преподаватель, старший механик Беломорской ВМБ СФ (г. Северодвинск)

Мошкова Галина Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории

Стуленкова Татьяна Валентиновна, преподаватель первой квалификационной категории

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методического совета от 13.03.2020, протокол № 4

Председатель методического совета

Л.Б. Чиркова

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления  
безопасности мореплавания

ОАО «Северное морское пароходство»



С.А. Ключковский

17 . 03 . 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	39

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, в части освоения вида профессиональной деятельности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (далее – ПК), в том числе компетентностей (далее – К), установленных разделом А-III/1 «Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением», разделом А-III/4 «Обязательные минимальные требования для дипломирования лиц рядового состава машинной вахты на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением» Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (с поправками) (далее – МК ПДНВ):

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.

ПК 1.6 (К 1). Несение безопасной машинной вахты.

ПК 1.7 (К 2). Использование английского языка в письменной и устной форме.

ПК 1.8 (К 3). Использование систем внутрисудовой связи.

ПК 1.9 (К 4). Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.10 (К 5). Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.

ПК 1.11 (К 6). Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.

ПК 1.12 (К 7). Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.

ПК 1.13 (К 8). Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне.

ПК 1.14 (К 9). Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.

ПК 1.15 (К 10). Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения.

ПК 1.16 (К 15). Наблюдение за соблюдением требований законодательства.

ПК 4.3 (К 20). Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара.

**1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

Целью профессионального модуля является формирование у обучающихся профессиональных навыков и умений, приобретение первоначального практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций при решении задач профессионального характера в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования.

**Задачами профессионального модуля являются:**

- ознакомление обучающихся с особенностями профессии;
- ознакомление с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом судового энергетического оборудования;
- приобретение первичных профессиональных умений и навыков при выполнении обязанностей рядового состава машинной вахты;
- привитие навыков работы в трудовом коллективе.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями ФГОС и компетентностями МК ПДНВ, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и её управляющих систем;
- эксплуатации и обслуживания судовых насосов и вспомогательного оборудования;
- организации и технологии судоремонта;
- автоматического контроля и нормирования эксплуатационных показателей;
- эксплуатации судовой автоматики;
- обеспечения работоспособности электрооборудования;
- использования английского языка в ситуациях профессионального общения;

уметь:

- обеспечивать безопасность судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки;
- обслуживать судовые механические системы и их системы управления;
- эксплуатировать главные и вспомогательные механизмы судна и их системы управления;
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления;
- эксплуатировать насосы и их системы управления;
- осуществлять контроль выполнения условий и проводить установленные функциональные мероприятия по поддержанию судна в мореходном состоянии;
- эксплуатировать судовые главные энергетические установки, вспомогательные механизмы и системы и их системы управления;
- вводить в эксплуатацию судовую силовую установку, оборудование и системы после ремонта и проведения рабочих испытаний;
- читать электрические и простые электронные схемы;
- читать чертежи и справочники, относящихся к механизмам;
- читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем;
- использовать ручные инструменты, измерительное оборудование, токарные, сверлильные и фрезерные станки, сварочное оборудование для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне;
- использовать ручные инструменты и измерительное оборудование для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования;
- использовать ручные инструменты, электрическое и электронное измерительное и испытательное оборудование для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций;

- производить разборку, осмотр, ремонт и сборку судовой силовой установки и другого судового оборудования;
  - квалифицированно осуществлять подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем;
  - использовать различные изоляционные материалы и упаковки;
  - соблюдать меры безопасности при проведении ремонтных работ на судне;
  - вести квалифицированное наблюдение за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты;
  - применять фразы ИМО для описания оперативной ситуации в машинном отделении;
  - читать инструкции на английском языке;
- знать:
- основные принципы несения безопасной машинной вахты;
  - основные принципы несения машинной вахты, включая обязанности, связанные с принятием вахты, обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты, ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов, обязанности, связанные с передачей вахты;
  - процедуры безопасности и порядок действий при авариях;
  - переход с дистанционного/автоматического на местное управление всеми системами;
  - меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы;
  - принципы управления ресурсами машинного отделения, включая: выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов,



эффективную связь, уверенность и руководство достижение и поддержание информированности о ситуации, учет опыта работы в команде;

- основные принципы конструкции и работы механических систем, включая: судовой дизель, судовую паровую турбину, судовую газовую турбину, судовой котел, установки валопроводов, включая гребной винт, другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции, рулевое устройство, системы автоматического управления, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения, палубные механизмы;

- современные технологии управления работой коллектива исполнителей;

- основы теории двигателей внутреннего сгорания, электрических машин, паровых котлов, систем автоматического регулирования, управления и диагностики;

- устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем, электрооборудования;

- обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики и электрооборудования;

- базовую конфигурацию и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: электрическое оборудование (генераторные и распределительные системы, подготовка и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой, электромоторы, включая методологии их пуска, высоковольтные установки, последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства); электронное оборудование (характеристики базовых элементов электронных цепей, схема автоматических и контрольных систем, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом); системы управления (различные методологии и

характеристики автоматического управления, характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанные с ним системные устройства для управления процессом);

- устройство и принцип действия судовых дизелей;
- назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств;
- устройство и принцип действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, электростанций, аппаратов контроля нагрузки и сигнализации;
- системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок;
- эксплуатационные характеристики судовой силовой установки, оборудования и систем;
- порядок ввода в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний;
- требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием,
- процедуру технического обслуживания и ремонта оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока,
- процедуру обнаружения неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений,
- конструкцию и работу электрического контрольно-измерительного оборудования,
- функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация: системы слежения, устройства автоматического управления, защитные устройства;

- прочтение электрических и простых электронных схем;
- безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления;
- порядок подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы, паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы, вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы, другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;
- эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления;
- порядок эксплуатации насосных систем: обычные обязанности при эксплуатации насосных систем, эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосных систем, требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатация
- меры безопасности при проведении ремонта судового оборудования;
- типичные неисправности судовых энергетических установок;
- меры безопасности при эксплуатации и обслуживании судовой энергетики;
- проектные характеристики материалов, используемых при изготовлении судовой силовой установки и другого судового оборудования;
- характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования;
- характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта;
- свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов;
- методы выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов;

- меры безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;
- использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;
- использование различных изоляционных материалов и упаковки;
- 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;
- техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования;
- использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов;
- проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования;
- чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам;
- чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем;
- профессиональную терминологию на английском языке.

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1197 час,

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 798 часов;

самостоятельную работу обучающегося – 399 часов;

предусмотрена практика:

учебная практика – 288 часов;

производственная практика – 1056 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является приобретение обучающимися профессиональных навыков и умений, первоначального практического опыта по виду профессиональной деятельности «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования», в том числе сформированность ПК (К) и общих компетенций (далее – ОК):

Код	Наименование результата обучения
	<b>Профессиональные компетенции (компетентности МК ПДНВ):</b>
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.
ПК 1.6 (К 1)	Несение безопасной машинной вахты
ПК 1.7 (К 2)	Использование английского языка в письменной и устной форме
ПК 1.8 (К 3)	Использование систем внутрисудовой связи
ПК 1.9 (К 4)	Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
ПК 1.10 (К 5)	Эксплуатация систем топливных, смазочных и балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления
ПК 1.11 (К 6)	Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления
ПК 1.12 (К 7)	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования
ПК 1.13 (К 8)	Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне
ПК 1.14 (К 9)	Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования
ПК 1.15 (К 10)	Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения
ПК 1.16 (К 15)	Наблюдение за соблюдением требований законодательства
ПК 4.3 (К 20)	Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара
	<b>Общие компетенции:</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность

	и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, ч			Самостоятельная работа обучающегося, ч		учебная, ч	производственная (по профилю специальности), ч
			всего	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия	в т. ч. курсовая работа (проект)	всего	в т. ч. курсовая работа (проект)		
ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.12 (К 7) - ПК 1.14 (К 9), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 10	Раздел 1. Обеспечение технической эксплуатации главных энергетических установок судна	444	296	70	30	148	86	-	
ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 1-10	Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	269	182	40	-	87	-	-	
ПК 1.1, 1.3, 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.11 (К 6), ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 1, 3 - 6, 9	Раздел 3. Выполнение технического обслуживания и ремонта судового оборудования.	128	82	34	-	46	-	-	
ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4) - ПК 1.12 (К 7), ПК 1.14 (К 9), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 10	Раздел 4. Обеспечение технической эксплуатации судовой автоматики	110	74	18	-	36	-	-	
ПК 1.3, ПК 1.11 (К 6), ПК 1.12 (К 7)	Раздел 5. Обеспечение технической эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и электрооборудования	84	56	12	-	28	-	-	
ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 10	Раздел 6. Обеспечение безопасности операций и отсутствия загрязнения окружающей среды	27	18	-	-	9	-	-	
ПК 1.2, ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 10	Раздел 7. Осуществление контроля выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	27	18	-	-	9	-	-	

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, ч			Самостоятельная работа обучающегося, ч		учебная, ч	производственная (по профилю специальности), ч
			всего	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия	в т. ч. курсовая работа (проект)	всего	в т. ч. курсовая работа (проект)		
ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 10,	Раздел 8. Организация вахты и управление ресурсами машинного отделения	63	42	30	-	21	-	-	
ПК 1.1, ПК 1.7 (К 2), ОК 1, 4 - 6, 10	Раздел 9. Использование английского языка в профессиональном общении	45	30	30	-	15	-	-	
	Учебная практика	288						288	
	Производственная практика (по профилю специальности)	1056							1056
	Всего:	2682	798	237	30	399	86	-	1344



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
МДК 01.01. Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования		1197	
Раздел 1. Обеспечение технической эксплуатации главных судовых энергетических установок		444	
Подраздел 1.1. Конструкция судовых дизелей			
Тема 1.1.1. Введение в курс судовых дизелей ПК 1.1, ПК 1.8 (К 3), ПК 1.9 (К 4), ОК 1	Содержание:	8	2
	1. Устройство судовых дизелей. Основные понятия, определения. Классификация, маркировка	2	
	2. Принцип действия, рабочие циклы 2-х и 4-х тактных дизелей.	4	
	3. Механические и термические нагрузки на детали и узлы дизелей.	2	
	Самостоятельная работа	4	
	1. Маркировка судовых дизелей зарубежного производства.	2	
	2. Сравнительная характеристика 2-х и 4-х тактных ДВС.	2	
Тема 1.1.2. Остовы двигателей ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1	Содержание:	10	2
	1. Остовы судовых дизелей. Назначение, состав, устройство.	2	
	2. Фундаментная рама. Рамовые подшипники	2	
	3. Станина. Анкерные связи.	2	
	4. Блоки цилиндров. Рубашки. Втулки цилиндров.	2	
	5. Крышки (головки) цилиндров.	2	
	Практические занятия:	2	

<sup>1</sup>Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

	1.	ПЗ № 1 Изучение конструкций остовов дизелей по образцам.	2	
	Самостоятельная работа		7	
	1.	Центровка фундаментной рамы и её установка на судовой фундамент.	3	
	2.	Износы и повреждения втулок и крышек рабочих цилиндров.	4	
Тема 1.1.3 Механизм движения ПК 1.1, ОК 1, 5	Содержание:		14	2
	1.	Механизм движения дизелей. Назначение, конструктивные схемы.	2	
	2.	Поршни. Поршневые пальцы. Поршневые кольца.	4	
	3.	Шатуны. Шатунные болты.	2	
	4.	Штоки. Сальники штоков.	2	
	5.	Крейцкопфы.	2	
	6.	Коленчатый вал	2	
	Практические занятия:		2	
	1.	ПЗ № 2 Изучение конструкций механизмов движения дизелей по образцам.	2	
	Самостоятельная работа		8	
	1.	Повреждения поршней в эксплуатации.	2	
2.	Нарушение в работе компрессионных колец.	2		
3.	Подшипники кривошипно-шатунного механизма.	4		
Тема 1.1.4. Механизм газораспределения ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 2	Содержание:		6	2
	1.	Механизм газораспределения дизелей. Назначение, виды, состав.	2	
	2.	Распределительный вал двигателя. Назначение, конструкция.	2	
	3.	Конструкция клапанов.	2	
	Практические занятия:		2	
	1.	ПЗ № 3 Изучение конструкции механизмов газораспределения дизелей по образцам в лабораториях института.	2	
	Лабораторные занятия:		4	
	2.	ЛР № 1 Определение положений указателей ВМТ, НМТ цилиндров. Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов.	2	
	3.	ЛР № 2 Проверка и регулировка тепловых зазоров клапанов. Проверка и регулировка фаз газораспределения	2	
	Самостоятельная работа		8	
	1.	Приводы распределительного вала.	4	
2.	Особенности конструкции клапанов, двигателя 3Д6	4		

Тема 1.1.5. Агрегаты продувки и наддува ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 3	Содержание:		4	2
	1.	Назначение, сущность продувки и наддува. Агрегаты продувки	2	
	2.	Конструкция агрегатов наддува.	2	
	Практическое занятие:		2	
	1.	ПЗ № 4 Конструкция газотурбокомпрессоров.	2	
	Самостоятельная работа		3	
	1.	Особенности смазки подшипников качения и скольжения газотурбокомпрессоров.	3	
Тема 1.1.6. Системы главного двигателя ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.10 (К 5), ОК 2, 3, 6	Содержание:		36	2
	1.	Марки судовых топлив. Эксплуатационные свойства. Присадки.	2	
	2.	Назначение, схемы топливных систем: приём и хранение топлива; топливоподготовка, подача топлива к двигателю.	2	
	3.	Схема топливной системы при работе ГД на легком и тяжелом топливе. Элементы системы. Схема топливной системы при работе ГД на тяжелом топливе на примере судов типа «Механик Ярцев».	4	
	4.	Современные конструкции ТНВД клапанных и золотниковых.	2	
	5.	Форсунки дизелей. Назначение принцип действия, конструкции. Форсунки современных дизелей (с непрерывной прокачкой топлива насосы-форсунки с электронным управлением).	4	
	6.	Назначение систем смазки. Циркуляционные и цилиндровые масла. Браковочные показатели. Присадки. Циркуляционная система смазки ГД. Элементы системы. Смазка цилиндров. Конструкция лубрикаторов. Дозировка масел.	6	
	7.	Назначение системы охлаждения. Принципиальные схемы. Основные элементы. Схемы охлаждения поршней двигателей.	4	
	8.	Способы пуска дизелей (ГД, ВД, АДГ). Стадии процесса пуска. Элементы пусковых систем: ГПК, ПК, ВР. Реверсирование.	4	
	9.	Системы управления двигателями. Классы автоматизации СЭУ.	2	
	10	Система пуска и реверса двигателей фирмы «Зульцер». Система пуска и реверса дизелей фирмы «МАН» («МАН-Дизель»).	2	
11	Система пуска и реверса дизелей фирмы «БиВ» («МАН-Дизель»). Система пуска ГД судов типа «Мех.Ярцев». Переход с ДАУ (ДУ) на местное (аварийное) управление. Системы электронного управления двигателями фирм «Катерпиллар», «МАН-Дизель»,	4		

	«Вяртсиля-Зульцер».		
	Лабораторные работы:	10	
1.	ЛР № 3 Топливные насосы высокого давления (ТНВД). Назначение, классификация, устройство, принцип действия.	2	
2.	ЛР № 4 Проверка и регулировка ТНВД клапанного типа.	2	
3.	ЛР № 5 Проверка и регулировка ТНВД золотникового типа.	2	
4.	ЛР № 6 Изучение конструкций форсунок по лабораторным образцам.	2	
5.	ЛР № 7 Проверка и регулировка форсунок судовых дизелей.	2	
	Практические занятия:	2	
1.	ПЗ № 4 Изучение элементов систем пуска и реверса в лабораториях.	2	
	Самостоятельная работа	21	
1.	Присадки к судовым топливам	4	
2.	Особенности топливной системы судов типа «Механик Ярцев»	4	
3.	Насосы-форсунки с электронным управлением.	4	
4.	VIT(Variable Injection Timing) современных дизелей	4	
5.	Форсунки с гидравлическим запором иглы.	5	
Тема 1.1.7. Судовой валопровод. Судовые винты ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.12 (К 7), ОК 3	Содержание:	4	
1.	Принципиальные схемы, элементы судового валопровода. Дейдвудные устройства современных судов на примере судов типа «Мех. Ярцев». Винты фиксированного и регулируемого шага. Характеристики. Изучение элементов и схемы работы ВРШ судов типа «М.Ярцев»	4	2
	Самостоятельная работа	2	
1.	Элементы и схемы работы ВРШ судов типа «Механик Ярцев»	2	
Тема 1.1.8. Современные направления, развития дизеля строения ПК 1.1, ПК 1.6 (К 1), ОК 4, ОК 9	Содержание:	6	
1.	Основные тенденции в развитии судового дизелестроения. Мероприятия по снижению тепловой и механической напряженности судовых дизелей. Особенности конструкций малооборотных дизелей «МАН-Дизель», «Вяртсиля-Зульцер».	6	2
	Самостоятельная работа	2	
1.	Особенности конструкции современных дизелей.	2	
Подраздел 1.2. Основы теории и динамики двигателя			
Тема 1.2.1. Основы	Содержание:	16	2

теории рабочих процессов. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.9 (К 4), ОК 3 - 5	1.	Идеальный цикл дизеля. Теоретические циклы дизелей. Показатели идеального цикла. Влияние подвода тепла. Сравнение идеальных циклов. Рабочий цикл. Расчетный цикл.	4	
	2.	Газообмен в четырехтактном дизеле. Газообмен в двухтактном дизеле.	2	
	3.	Схемы газообмена двухтактных дизелей. Наполнение цилиндра. Расчет процесса наполнения. Процесс сжатия.	6	
	4.	Смесеобразование. Физические основы воспламенения топлива. Процесс сгорания. Процесс расширения. Расчет процесса расширения.	4	
	Практические занятия:		4	
	1.	ПЗ № 5 Процесс сгорания.	2	
	2.	ПЗ № 6 Процесс расширения. Расчет процесса расширения.	2	
	Самостоятельная работа		10	
	1.	Влияние пределов изменения состояния рабочего тела на КПД идеального цикла.	4	
	2.	Особенности поперечно щелевой продувки.	3	
3.	Способы облегчения запуска холодного двигателя.	3		
Тема 1.2.2 Показатели работы дизеля. ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 8	Содержание:		8	2
	1.	Энергетические показатели. Экономические показатели. Тепловой баланс и утилизация тепловых потерь. Виды индикаторных диаграмм.	8	
	Практические занятия:		2	
	1.	ПЗ № 7 Определение мощности судовых дизелей по индикаторным диаграммам.	2	
	Самостоятельная работа:		6	
	1.	Утилизация тепловых потерь.	4	
2.	Виды индикаторных диаграмм.	2		
Тема 1.2.3 Наддув дизелей ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 3	Содержание:		4	2
	1.	Использование энергии выпускных газов для наддува. Пути повышения эффективности наддува на частичных нагрузках. Схемы систем наддува 2-х и 4-х тактных дизелей.	4	
	Практические занятия		2	
	1.	ПЗ № 8 Помпаж газотурбонагнетателей. Причины. Контрмеры.	2	
	Самостоятельная работа		3	
	1.	Преобразователи импульсов в выпускном тракте 4-х тактного дизеля	3	
Тема 1.2.4. Основы	Содержание:		10	2

динамики двигателей. ПК 1.3, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	1.	Силы и моменты, действующие в кривошипном механизме. Неравномерность вращения коленчатого вала. Неуравновешенность двигателей. Методы уравнивания.	6	
	2.	Продольные и крутильные колебания валов. Вибрация корпуса. Определение сил инерции возвратно-поступательных масс кривошипно-шатунного механизма. Графический метод.	4	
	Самостоятельная работа		4	
	1.	Вибрация корпуса	2	
	2.	Основные кинематические соотношения КШМ	2	
Подраздел 1.3. Теоретические основы технической эксплуатации дизелей				
Тема 1.3.1. Характеристики двигателей. ПК 1.1, ПК 1.14 (К 9), ОК 3	Содержание:		8	2
	1.	Показатели работы двигателей. Виды характеристик. Нагрузочная и регуляторная характеристики.	4	
	2.	Внешние и частичные характеристики. Винтовые характеристики.	4	
	Практические занятия:		6	
	1.	ПЗ № 9 Испытание двигателя по нагрузочной характеристике	2	
	2.	ПЗ № 10 Анализ ограничительных характеристик.	2	
	3.	ПЗ № 11 Испытание двигателя на режиме винтовой характеристики.	2	
	Самостоятельная работа		7	
	1.	Номинальная, максимальная, длительная мощность.	3	
	2.	Изменение параметров двигателя при работе по винтовой характеристике.	4	
Тема 1.3.2. Режимы работы двигателя ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	Содержание:		10	2
	1.	Режимы полного хода, работы на волнении, при плавании на мелководье и в узкостях, на малых нагрузках, режим пуска и переходный режим разгона и прогревания.	10	
	Практические занятия:		6	
	1.	ПЗ № 12 Режим экономической скорости судна.	2	
	2.	ПЗ № 13 Анализ режимов работы на мелководье, в узкостях.	2	
	3.	ПЗ № 14 Анализ режима реверсирования ГД и гребного винта.	2	
	Самостоятельная работа		8	
	1.	Работа двигателя на максимально допустимой мощности.	4	
	2.	Особенности работы двигателя на малых нагрузках, на тяжелых сортах топлива.	4	
	3.	Программы разгона, прогревания и вывода на полную нагрузку двигателя.	2	

Тема 1.3.3. Эксплуатация судовых ДВС ПК 1.5, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ОК 6, 10	Содержание:		10	2
	1.	Техническая эксплуатация судна. Основные определения. Состав, требования нормативных документов.	2	
	2.	Подготовка двигателя и его систем к работе, обслуживание во время работы. Требования Правил ТЭ СТС и К.	4	
	3.	Работа двигателя на режимах отличных от основных (с перегрузкой, без одного цилиндра, без ГТК, и др.).	2	
	4.	Порядок приёма и несения машинной вахты. Требования МК ПДНВ 78.	2	
	Лабораторные работы:		4	
	1.	ЛР № 8 Двигатель 4NVD26. Подготовка к работе, пуск, обслуживание во время работы, остановка двигателя.	2	
	2.	ЛР № 9 Основные неисправности двигателя при пуске и работе.	2	
	Практические занятия:		4	
	1.	ПЗ № 15 Порядок приема и несения машинной вахты.	2	
	2.	ПЗ № 16 Ведение машинного журнала. Контроль эксплуатационных показателей.	2	
	Самостоятельная работа:		9	
	1.	Аварийный режим работы двигателя: выход из строя ГТК	4	
	2.	Требования компетентности по МК ПДМНВ для вахтенного механика.	1	
3.	Переход с легкого на тяжелый сорт топлива.	4		
Тема 1.3.4. Контроль технического состояния двигателя. ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 3, 4, 6	Содержание:		6	2
	1.	Принципиальные основы организации контроля и диагностики. Экологические требования к судовым дизелям.	2	
	2.	Системы технического обслуживания судов. Опыт ведущих судоходных компаний.	2	
	3.	Экологические требования к судовым дизелям.	2	
	Лабораторные работы:		2	
	1.	ЛБ № 10 Контроль и регулирование рабочего процесса.	2	
	Практические занятия:		4	
	1.	ПЗ № 17 Статическая и динамическая регулировка главного двигателя.	2	
	2.	ПЗ № 18 Индицирование двигателя. Расчет мощности.	2	
	Самостоятельная работа:		6	
	1.	Системы тех. обслуживания судов ОАО "Северное морское пароходство"	2	
	2.	Расчёт мощности двигателя по индикаторной диаграмме.	2	

	3.	Регулировки при замене поршня.	2	
Подраздел 1.4. Судовые вспомогательные котельные установки				
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 2, 3, 7	Содержание:		40	2
	1.	Назначение, схемы, состав котельных установок. Основные разновидности котлов. Преимущества и недостатки. Котельное топливо. Марки. Основные характеристики.	6	
	2.	Процесс горения топлива. Тяга и тягодутьевые устройства. Конструкция и состав элементов водяных и пароводяных коллекторов, способы крепления труб. Дополнительные поверхности нагрева котлов.	8	
	3.	Циркуляция воды в котле. Тепловые потери. Коэффициент полезного действия котла. Вспомогательные котлы. Схема КУ судов типа «Мех. Ярцев». Утилизационные котлы. Котлы с комбинированным отоплением	10	
	4.	Водный режим котла. Водоподготовка. Автоматизация судовой котельной установки. Системы сигнализаций и защиты.	6	
	5.	Возможные неисправности при эксплуатации котельной установки. Техническое обслуживание при использовании паровых котлов.	4	
	6.	Периодическое техническое обслуживание паровых котлов. Техническая отчетная документация. Перспективы развития судового котлостроения.	6	
	Практические занятия:		12	
	1.	ПЗ № 19 Устройства для сжигания топлива.	2	
	2.	ПЗ № 20 Топливоно-форсуночные агрегаты типа «Монарх».	2	
	3.	ПЗ № 21 Арматура парового и водяного пространства.	2	
	4.	ПЗ № 22 Контрольно измерительные приборы.	2	
	5.	ПЗ № 23 Изучение конструкции вспомогательного котла КВВ 1/5А	2	
	6.	ПЗ № 24 Подготовка котла к действию, обслуживание в работе.	2	
Самостоятельная работа		25		
1.	Системы обслуживающие паровые котлы.	5		



	2.	Основные характеристики котельных топлив.	4	
	3.	Питательная система котла. Теплый ящик.	4	
	4.	Сепарация пара.	4	
	5.	Регулирование паропроизводительности котлов.	4	
	6.	Контроль качества питательной воды.	4	
Подраздел 1.5. Судовые турбинные установки				
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.14 (К 9), ОК 2, 3, 7	Содержание:		44	2
	1.	Назначение, принцип действия турбин. Активные турбины со ступенями скорости и давления. Реактивные и активно-реактивные турбины. Комбинированные и смешанные турбины. Регулирование мощности ПТУ.	10	
	2.	Внутренние и механические потери турбины. КПД турбины. Внутренние и наружные уплотнения турбин. Конструкция узлов. Неподвижные детали: корпус, сопла и др. Подвижные детали: ротор, диски. Рабочие и направляющие лопатки турбин. Назначение, изготовление, крепление.	10	
	3.	Передачи, муфты, конденсационные и вспомогательные устройства. Турбогенератор ТД-400. Турбоприводы вспомогательных механизмов. Системы обслуживающие паро-турбо приводы. Общие сведения о судовых газо-турбинных установках Общие сведения о судовых атомных ПТУ Главные турбоагрегаты.	14	
	4.	Основы эксплуатации судовых турбоприводов. Техническое использование и обслуживание. Перспективы развития паротурбинных установок. Перспективы развития газотурбинных установок. Газовые двигатели. Двухтопливные двигатели.	10	
	Самостоятельная работа		17	
	1.	Уплотнения роторов турбин.	4	
	2.	Сдвиг и просадка ротора.	4	

	3.	Газотурбинные установки морских судов.	4	
	4.	Регулирование мощности паровых турбин	5	
Подраздел 1.6. Курсовое проектирование судовых ДВС				
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ОК 1, 2, 5	Содержание:			
	1.	Описание конструктивных особенностей двигателя, проверочный расчёт рабочего цикла. Анализ влияния эксплуатационных факторов, неисправностей. Графическое задание.	30	
	Самостоятельная работа			
	1.	Сбор и обработка информации. Производство расчётов оформления.	18	
Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления			269	
Тема 2.1. Судовые насосы ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Свойства жидкости. Виды движения. Уравнение Бернулли.	2	
	2.	Работа насосной установки.	2	
	3.	Приводные поршневые насосы.	2	
	4.	Неравномерность подачи поршневых насосов.	2	
	5.	Шестеренчатые насосы. Устройство, работа. ПТЭ.	2	
	6.	Винтовые насосы. Устройство, работа. ПТЭ.	2	
	7.	Центробежные насосы. Устройство, преобразования напора. Кавитация	2	
	8.	Уравнение Эйлера. Влияние угла загиба лопаток на напор.	2	
	9.	Осевая сила центробежных насосов. Способы уравнивания.	2	
	10.	Характеристика центробежного насоса и трубопроводов.	2	
	11.	Насосы типа ЭСН, ВЦНС, ВЦН.	2	
	12.	Устройство насосов на судне.	4	
	13.	Струйные насосы. Проверочная работа: судовые насосы.	2	
	Практические занятия:			2
1.	Практическая работа № 1: Поршневые насосы.	2		
2.	Практическая работа № 2: Роторные насосы.	2		
3.	Практическая работа № 3: Регулирование подачи центробежных насосов.	2		
4.	Практическая работа № 4: Снятие и построение характеристик насос-трубопровод.	2		
Тема 2.2. Воздушные компрессоры	Содержание:			2
	1.	Назначение. Классификация. Устройство. Работа компрессоров сжатого воздуха.	2	

ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	2.	Воздухохранители. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	1	2
	3.	Схема автоматического управления компрессорной установкой	1	
	Практические занятия:			
	1.	Практическая работа № 5: демонстрация и анализ конструкции компрессоров сжатого воздуха.	3	
	2.	Практическая работа № 6: демонстрация и анализ системы сжатого воздуха.	3	
Тема 2.3. Сепараторы и фильтры ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Назначение, устройство центробежных сепараторов. Принцип сепарирования.	2	
5 семестр				
Тема 2.3. Сепараторы и фильтры ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Сепараторы СЦС. Сепараторы фирмы «Альфа - Лаваль». Устройство, работа, разгрузка.	2	
	2.	Схема автоматического управления работой сепаратора. Фильтры: устройство, работа, обслуживание.	2	
	Практические занятия:			
	1.	Практическая работа № 7: Конструкция сепараторов. Демонстрация и анализ.	4	
	2.	Практическая работа № 8: Выбор регулировочной шайбы.	4	
Тема 2.4. Теплообменные аппараты и водопреснители ПК 1.1, 1.3, 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Назначение. Классификация теплообменных аппаратов. Обслуживание.	1	
	2.	Назначение, устройство, работа водопреснителей «Д-5» и «Атлас».	1	
	3.	Устройство, работа водопреснителей «Нирекс» и «Нирекс-Компакт».	1	
	4.	ПТЭ водопреснителей. Способы очистки.	1	
Тема 2.5. Рулевые машины ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Рулевое устройство. Назначение. Требования Регистра. Проверочная работа.	2	
	2.	Электрические рулевые машины. Устройство, работа. ПТЭ.	1	
	3.	Расчет момента на баллере.	2	
	4.	Четырехцилиндровая рулевая машина ЭГРМ-4. Устройство. Требования Регистра. Двухцилиндровая рулевая машина ЭГРМ-2. Устройство. Требования Регистра.	2	

	5.	Системы управления. Телемоторы.	2	
	6.	Техническая эксплуатация ЭГРМ. ПТЭ и ПТБ.	1	
	7.	Проверочная работа: рулевые машины.	1	
	Практические занятия:			
	1.	Практическая работа № 9: Демонстрация и анализ устройства рулевой машины Р-05.	4	2
Тема 2.6. Объемные гидроприводы ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			
	1.	Назначение гидроприводов. Условное обозначение.	1	
6 семестр				
Тема 2.6. Объемные гидроприводы ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			
	1.	Гидронасосы. Гидродвигатели РП. Устройство, работа.	2	
	2.	Гидронасосы. Гидродвигатели АП. Устройство, работа.	2	2
	Практические занятия:			2
	1.	Практическая работа № 10: демонстрация и анализ конструкции гидроаппаратуры.	2	
Тема 2.7. Грузовые устройства ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Назначение. Устройство. Требования Регистра к грузовому устройству.	1	
	2.	Электрические грузовые лебедки. Устройство. ПТЭ.	1	
	3.	Электрические грузовые краны. Устройство. ПТЭ.	1	
	4.	Устройство механизмов крана. Тормозные устройства.	2	
	5.	Электрогидравлический кран. Устройство. Работа.	2	
	6.	Гидросистемы электрогидравлического крана.	2	
	7.	Электрогидравлический сдвоенный кран. Устройство. Гидросистема.	1	
	Практические занятия:			
Практическая работа 11: демонстрация и анализ гидросистемы «Хегглундз»		1		
Тема 2.8. Якорно-швартовное устройство ПК 1.1, ПК 1.3 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Назначение грузового устройства. Требования Регистра к якорно-швартовному устройству.	1	
	2.	Брашпили. Устройство. Работа. ПТЭ.	1	
	3.	Изучение палубных механизмов по учебному фильму.	1	
	4.	Автоматические швартовные лебедки. Устройство, работа.	1	
	5.	Шлюпочное устройство. Шлюпочные лебедки.	1	

	Практические занятия:			2
	1. Практическая работа 12: Демонстрация и анализ шпилей.	1		
Тема 2.9. Основы теории холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1. Назначение. Принцип работы холодильных установок. Циклы с РВ.	1		
	2. Циклы холодильных машин с переохлаждением, перегревом.	1		
	3. Холодильные агенты. Свойства и требования к ним.	1		
	4. Тепловая нагрузка на холодильную установку.	1		
	5. Проверочная работа: Расчет циклов холодильных установок.	1		
Тема 2.10. Холодильные компрессоры и вспомогательные устройства ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1. Классификация холодильных компрессоров.	1		
	2. Устройство компрессоров ФВ-6, ФВБС-6, Сабро.	1		
	3. Диаграммы компрессоров. Потери в компрессоре.	1		
	4. Холодопроизводительность холодильных установок.	1		
	Практические занятия			
1. Практическая работа № 13: Конструкция холодильных компрессоров.	2			
2. Практическая работа № 14: Расчет холодопроизводительности.	2			
8 семестр				
Тема 2.10. Холодильные компрессоры и вспомогательные устройства ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1. Конденсаторы. Испарители. Теплообменники. Устройство. Работа.	4		
	2. Фильтры, грязеуловители, осушители.	2		
Тема 2.11. Автоматизация холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1. Общие положения по автоматизации холодильных установок.	4		
	2. Холодильные агрегаты и машины	2		
	3. Рефрижераторные контейнеры.	2		
	4. Схемы регулирования автоматизации холодильных установок.	2		
	5. Способы регулирования холодопроизводительности.	2		
	Практические занятия:			
1. Практическая работа №15: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка ТР В.	1			
2. Практическая работа №16: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка РТ.	1			

	3.	Практическая работа №17: Демонстрация и анализ конструкции. Настройка РД.	1	
Тема 2.12. Физиологические основы кондиционирования ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Физиологические основы кондиционирования. Одноканальная система кондиционирования. Устройство, работа.	4	
	2.	Двухканальная система кондиционирования. Устройство, работа.	2	
Тема 2.13 .Эксплуатация холодильных установок ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.13 (К 8), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Эксплуатация систем кондиционирования воздуха и холодильных установок.	2	
	2.	Обслуживание установки. Основные неисправности. Охрана труда.	2	
	3.	Пуск и регулирование холодильных установок.	2	
	4.	Проверочная работа: Эксплуатация холодильных установок.	2	
Тема 2.14.Судовые системы ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Трубопроводы. Элементы судовых систем. Материалы.	2	
	2.	Балластная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	2	
	3.	Осушительная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	2	
	4.	Сепараторы трюмных вод. Назначение. Устройство. Обслуживание.	2	
	5.	Общие положения Конвенции МАРПОЛ 73/78.	2	
	6.	Специальные системы. Назначение. Устройство. Обслуживание.	2	
	7.	Система водяного пожаротушения. Устройство. Требования.	2	
	8.	Спринклерная система. Назначение. Устройство. Требования Регистра.	2	
	9.	Система углекислотного пожаротушения. Требования Регистра.	2	
	10.	Система пенотушения. Требования Регистра.	2	
	11.	Система бытового водоснабжения теплоходов.	2	
	12.	Система обработки сточных вод. Установка "Нептуматик".	2	
	13.	Охрана окружающей среды теплоходов. Система вентиляции, отопления.	2	
	Практические занятия:			
1.	Практическая работа № 18: Демонстрация и анализ конструкции арматуры.	1	2	
2.	Практическая работа № 19: Устройство системы углекислотного пожаротушения на судне.	1		

	3.	Практическая работа № 20: Устройство системы пенотушения на судне.	1	
	Самостоятельная работа		87	
	1.	Изучение конструктивных особенностей современных вспомогательных механизмов и систем.		
	2.	Получение информации по подготовке практических работ.		
Раздел 3. Выполнение технического обслуживания и ремонта судового оборудования			128	
Ведение.	1.	Ремонт, виды ремонтов.	2	
	2.	Износ деталей. Причины износа деталей.	2	
	3.	Виды работ выполняемые при всех видах ремонта.	2	
	4.	Слесарные работы.	2	
Тема 3.1 Слесарная обработка металлов ПК 1.3, 1.4, ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 3, 5, 6	Содержание:			1
	1.	Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования.	2	
	2.	Меры безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной работы при использовании ручных инструментов, станков и измерительных инструментов при постройке и ремонте судов и оборудования.	2	
	3.	Основы измерения, классификация средств измерения.	2	
	4.	Инструменты для измерения.	2	
	5.	Использование измерительного инструмента.	2	
	6.	Применение ручного инструмента для слесарных работ.	2	
	7.	Механизация слесарных работ.	2	
	8.	Разметка, рубка, резка, опилование металла.	2	
	9.	Сверление, зенкование, зенкорование, развёртывание отверстий.	2	
	10.	Резьба. Виды резьбы. Элементы резьбы. Системы резьбы.	2	
	Практические занятия:			2
	1.	№ 1: Плоскостная разметка. Резка металлов ножницами и ножовкой.	2	
	2.	№ 2: Рубка листового металла по разметочным рискам.	2	
	3.	№ 3: Опиливание узких и широких плоских поверхностей. Опиливание выпуклых и вогнутых поверхностей. Распиливание и зенкование.	2	
	4.	№ 4: Нарезание наружной и внутренней резьбы.	2	
	5.	№ 5: Разборка, сборка судовых механизмов.	2	
Тема 3.2	Содержание:			1

Обработка материалов резанием на токарных станках ПК 1.3, 1.4, ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 3, 5, 6	1.	Вводное занятие. Правила безопасности при работе на токарных станках. Основные работы, выполняемые на токарных станках.	2	2	
	2.	Нарезание резьбы плашками, метчиками, резцом на токарном станке.	2		
	Практические занятия:				
	1.	№ 6: Обработка конических и наружных поверхностей, отрезание.	2		
	2.	№ 7: Сверление и рассверливание отверстий. Обработка фасонных поверхностей.	2		
	3.	№ 8: Нарезание резьбы плашками, метчиками, резцом.	2		
Тема 3.3 Электросварочные работы ПК 1.3, 1.4, ПК 1.11 (К 6), ОК 3, 5, 6	Содержание:			1	
	1.	Основные виды электросварочных электродов. Электроносная дуга. Общие сведения.			
	2.	Техника выполнения сварочного шва электросваркой. Влияние режима дуговой сварки на размеры и формы шва. Противопожарная безопасность при электросварочных работах.	2		
	3.	Горизонтальный, вертикальный, нижний, потолочный шов. Стыковое, угловое, тавровое соединение	2		
	Практическое занятие:				
	1.	№ 9: Выполнение сварочного шва, электросваркой. Влияние режима дуговой сварки на размеры и формы шва.	2		2
2.	№ 10: Выполнение горизонтального, вертикального и нижнего швов.	2			
8 семестр					
Тема 3.4. Организация и технология ремонта судового оборудования ПК 1.1, 1.3, 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.13 (К 8), ПК 1.14 (К 9), ОК 1, 3, 4, 6, 9	Содержание:			2	
	1.	Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.	2		
	2.	Ремонт корпуса судна и судовых устройств.	2		
	3.	Ремонт судовых двигателей внутреннего сгорания.	2		
	4.	Ремонт вспомогательных механизмов и систем.	2		
	Практические занятия:				
	1.	№ 1: Использование ручных инструментов и измерительного оборудования для разборки, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования.	2		2
	2.	№ 2: Определение износа цилиндрических втулок двигателя.	2		
3.	№ 3: Определение износа поршней и обмер поршня. Определение износа поршневых	2			



		колец.		
	4.	№ 4: Проверка пригодности вкладышей подшипников к постановке.	2	
	5.	№ 5: Обмер мотылевых и рамовых шеек коленчатого вала.	2	
	6.	№ 6: Определение износа цилиндровой крышки, ремонт и установка ее на двигатель.	2	
	7.	№ 7: Определение износа и ремонт шатунных болтов.	2	
	Самостоятельная работа		46	
	1.	Изучение методов и способов различных технологий судоремонта и необходимой для судоремонта оснастки и приспособлений.		
	2.	Изучение различных способов восстановления размеров деталей.		
	3.	Получение дополнительной информации при подготовке к защите лабораторных работ.		
Раздел 4. Обеспечение технической эксплуатации судовой автоматики			110	
Подраздел 4.1. Основы теории автоматического регулирования				
Тема 4.1.1. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования. Классификация технических средств автоматики ПК 1.4, ПК 1.9 (К 4), ОК 1 - 3	Содержание:		4	2
	1.	Основные понятия и определения автоматического регулирования. Классификация технических средств автоматики.		
	Практические занятия:		2	
	1.	№ 1: Изучение конструкции и настройки датчиков.		
	Самостоятельная работа		3	
1.	Основные неисправности датчиков и усилителей, их устранение.			
Тема 4.1.2. Статические свойства автоматического регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	Содержание:		2	2
	1.	Статические характеристики автоматических систем регулирования.		
	Лабораторное занятие:		2	
	1.	№ 1: Построение статических характеристик датчиков и усилителей.		
	Самостоятельная работа		2	
1.	Расчет показателей статических свойств датчиков и усилителей.			
Тема 4.1.3. Динамические свойства автоматического	Содержание:		2	2
	1.	Динамические характеристики автоматических систем регулирования.		
	Лабораторное занятие:		2	

регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ОК 4	1.	№ 2: Построение динамических характеристик датчиков и усилителей.		
	Самостоятельная работа		2	
Тема 4.1.4. Элементы судовых автоматических систем и устройств. Свойства объектов регулирования ПК 1.1, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 2	Содержание:		2	2
	1.	Гидравлические усилители.	2	
	2.	Пневматические усилители.	2	
	3.	Комбинированные усилители. Регулирующие органы.	2	
	Практические занятия:		2	
	1.	№ 2: Построение статических и разгонных характеристик объектов регулирования.	2	
	Самостоятельная работа		4	
1.	Анализ свойств и объектов регулирования по статическим и разгонным характеристикам.	4		
Тема 4.1.5. Регуляторы прямого и непрямого действия ПК 1.1 - 1.3, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:		2	2
	1.	Регуляторы прямого действия.	2	
	2.	Регуляторы непрямого действия.	2	
	Лабораторное занятие:		2	
	1.	№ 3: Снятие статических и динамических характеристик регуляторов прямого и непрямого действия.	2	
	Самостоятельная работа		3	
1.	Расчет показателей статических свойств регуляторов прямого и непрямого действия.	3		
Подраздел 4.2. Контрольно-измерительные приборы (КИП) и системы				
Тема 4.2.1. Общие сведения о КИП. Приборы для измерения неэлектрических величин ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:			2
	1.	Классификация приборов и погрешность измерения.	2	
	2.	Приборы для измерения давления, расхода жидкости и газа.	2	
	3.	Приборы для измерения уровня жидкости, температуры.	2	
	4.	Приборы для измерения частоты вращения крутящего момента и мощности.	2	
	Практические занятия:		2	
	1.	№ 3: Метрологическая поверка манометров.	2	
	Самостоятельная работа		5	
1.	Изучение конструкции и принципа действия газоанализаторов и солемеров.	5		
Тема 4.2.2. Системы централизованного	Содержание:		2	2
	1.	Системы централизованного контроля.	2	

контроля и технической диагностики ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 9	Самостоятельная работа		1	
	1.	Виды сигнализации контролируемых параметров.		
Подраздел 4.3. Автоматизация судовых дизельных и парогазовых энергетических установок				
Тема 4.3.1. Автоматизация дизельной установки ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.11 (К 6), ОК 1 - 10	Содержание:		2	1
	1.	Назначение и принцип действия автоматизации дизелей.		
Тема 4.3.2. Регуляторы скорости и температуры ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.14 (К 9), ОК 1 - 10	Содержание:		2	2
	1.	Регуляторы скорости прямого действия. Регуляторы скорости непрямого действия.		
	2.	Регуляторы температуры прямого действия. Регуляторы температуры непрямого действия.		
	Практическое занятие:			
	1.	№ 4: Снятие регуляторной характеристики.	2	
	Самостоятельная работа		3	
	1.	Основные неисправности регуляторов прямого и непрямого действия, их устранение.		
Тема 4.3.3. Дистанционное автоматизированное управление главными двигателями ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.11 (К 6), ПК 1.12 (К 7), ОК 1 - 10	Содержание:		2	2
	1.	Функции систем дистанционного автоматизированного управления главными двигателями.		
	Практические занятия:			
	1.	№ 5: Изучение конструкций систем ДАУ.	2	
	Самостоятельная работа			
1.	Система ДАУ реверсивного ГД с прямой передачей мощности на винт фиксированного шага (ВФШ).	2		
Тема 4.3.4. Автоматическое регулирование котельных установок	Содержание:		2	2
	1.	Автоматическое регулирование питания вспомогательных котлов.		
	2.	Автоматическое регулирование горения вспомогательных котлов.	2	
	Практические занятия:		2	

ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 10	1.	№ 6: Проверка и настройка АСР уровня воды в барабане котла.		
	Самостоятельная работа		3	
Тема 4.3.5. Автоматическое регулирование паропроизводительности ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 5	Содержание:			
	1.	Регулирование паропроизводительности вспомогательных паровых и утилизационных паровых котлов.	2	
	2.	Задачи автоматизации паротурбинной установки.	2	
	3.	Автоматизация регулирования и защиты турбин.	2	
	Самостоятельная работа		3	2
1.	Настроечные параметры регуляторов давления паров.			
Подраздел 4.4. Автоматизация судовых вспомогательных механизмов и систем				
Тема 4.4.1. Автоматизация воздушных компрессоров и систем сжатого воздуха ПК 1.1 - 1.4, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.11 (К 6), ОК 1 - 5	Содержание:			
	1.	Автоматическое продувание баллонов пускового воздуха.	1	
	2.	Электромагнитные клапана и стабилизаторы давления воздуха.	1	2
	Самостоятельная работа		2	
1.	Защита и сигнализация при работе компрессорной установки.			
Тема 4.4.2. Автоматизация санитарных, осушительных и балластных систем ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 5	Содержание:		2	
	1.	Автоматизация систем водоснабжения. Автоматизация топливно-балластной и осушительной систем.		2
	Самостоятельная работа		1	
1.	Схема дистанционного управления арматурой осушительной и топливно-балластной систем.			
Тема 4.4.3. Автоматизация систем подготовки топлива и масла ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ОК 1 - 7	Содержание:			
	1.	Автоматизация сепараторов топлива и масла.	2	
	2.	Пневматические регуляторы вязкости.	2	
	Самостоятельная работа		2	2
1.	Основные неисправности и способы их устранения в регуляторах вязкости.			
Тема 4.4.4. Компоновка центральных	Содержание:		2	2
	1.	Управление главными двигателями, судовыми механизмами и системами		

постов управления (ЦПУ), пультов в рулевой рубке ПК 1.1 - 1.2, ПК 1.9 (К 4), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 10		с центрального поста управления.		
		Самостоятельная работа		
	1.	Исследование условий эксплуатации главной энергетической установки судна и его технических средств по показаниям приборов АСУ с рабочего места вахтенного механика.	1	
<b>Раздел 5. Обеспечение технической эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и электрооборудования</b>			<b>84</b>	
Тема 5.1. Эксплуатация электрооборудования судов и систем управления ПК 1.3, ПК 1.11 (К 6)	Содержание:			
	1.	Назначение и принцип действия электрических машин.	1	1
	2.	Преобразование энергий в электрических машинах.	1	
	3.	Характеристики электрических машин.	1	
	4.	Понятие об устойчивой работе электрической машины.	1	
	5.	Принцип действия асинхронного двигателя.	1	
	6.	Активная часть асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1	
	7.	Конструкция трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1	
	8.	Потери и КПД асинхронной машины.	1	
	9.	Механические и рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	1	
	10.	Пусковые свойства асинхронных двигателей.	1	
	11.	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	1	
	12.	Асинхронные двигатели в тормозных режимах.	1	
	13.	Трансформаторы. Устройство и принцип действия.	1	
	14.	Трехфазные трансформаторы. Группы соединения.	1	
	15.	Синхронные электрические машины. Устройство. Принцип действия синхронного генератора.	1	
	16.	Принцип самовозбуждения синхронных машин.	1	
	17.	Принципы работы и пуск синхронного двигателя.	1	
	18.	U-образные характеристики синхронных двигателей.	1	
	19.	Включение синхронных генераторов методом точной синхронизации.	1	
	20.	Включение синхронных генераторов методом грубой и самосинхронизации.	1	
21.	Распределение активных и реактивных нагрузок при параллельной работе.	2		
Тема 5.2.	Содержание:			1

Техническое обслуживание и ремонт судового электрического оборудования ПК 1.3, ПК 1.12 (К 7)	1.	Устройство электрических машин постоянного тока и режимы работы.	2		
	2.	Характеристики генераторов постоянного тока независимого возбуждения.	1		
	3.	Реакция якоря.	1		
	4.	Характеристики генераторов параллельного возбуждения.	1		
	5.	Характеристики генераторов смешанного возбуждения.	1		
	6.	Параллельная работа генераторов постоянного тока.	2		
	7.	Устройство и принцип действия сельсинов в индикаторном режиме.	1		
	8.	Схема работы сельсинов в трансформаторном режиме.	1		
	9.	Регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока.	1		
	10.	Принцип действия электродвигателей постоянного тока. Вращающий момент.	1		
	11.	Общие сведения о гребных электрических установках.	2		
	Практические занятия:				
	1.	Щелочные аккумуляторы. Устройство, заряд и разряд.	2		2
2.	Кислотные аккумуляторы. Устройство, виды зарядов.	2			
Самостоятельная работа при изучении раздела 5 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			28		
1. Изучение требований, предъявляемых Регистром к электростанциям					
2. Разновидности электроприводов и требования, предъявляемые к ним					
3. Получение дополнительной информации при подготовке и защите лабораторных работ					
Раздел 6. Обеспечение безопасности операций и отсутствия загрязнения окружающей среды			27		
Тема 6.1. Обеспечение безопасности операций с нефтесодержащими водами и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, 1.5, ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 5, 10	Содержание:			1	
	1.	Меры предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды.	2		
	2.	Меры по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование.	2		
	3.	Значение предупредительных мер по защите морской среды.	2		
Тема 6.2. Обеспечение безопасности операций с мусором и сточными	Содержание:			1	
	1.	Меры предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды, меры по борьбе с загрязнением.	2		

водами и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, 1.5, ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 5, 10	2.	Значение предупредительных мер по защите морской среды, связанных с операциями с мусором и сточными водами.	2	
	3.	Нормативы, способы и качество очистки сточных вод.	2	
Тема 6.3. Обеспечение безопасности операций при перевозке вредных ядовитых веществ и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов, в т.ч. воздуха ПК 1.1 - 1.5, ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 10	Содержание:			1
	1.	Меры предосторожности для предотвращения загрязнения морской среды, меры по борьбе с загрязнением.	2	
	2.	Значение предупредительных мер по защите морской среды при перевозке вредных ядовитых веществ.	2	
	3.	Нормативы и способы перевозки вредных и ядовитых веществ.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Изучение различных вариантов схем очистки нефтесодержащих вод. 2. Изучение различных вариантов схем очистки сточных вод. 3. Изучение устройств для сжигания мусора.			9	
Раздел 7. Осуществление контроля выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна			27	
Тема 7.1. Национальные нормативные документы по эксплуатации судна ПК 1.2, ПК 1.16 (К 15), ОК 1 - 10	Содержание:			1
	1.	Кодекс внутреннего водного транспорта	2	
	2.	Кодекс торгового мореплавания	2	
	3.	Правила Морского регистра судоходства	2	
	4.	Правила Российского речного регистра	2	
	5.	Правила классификации и постройки морских судов	2	
6.	Уставы службы на судах речного и морского флота	2		
Тема 7.2. Международные нормативные документы	Содержание:			1
	1.	Международная конвенция ПДМНВ – 78	2	
	2.	Международная конвенция по охране человеческой жизни на море СОЛАС – 74/78	2	

по эксплуатации судна ПК 1.2, ПК 1.16 (К 15) ОК 1 - 10	3.	Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ)	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела: Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работ Уставы о дисциплине работников морского и речного транспорта Правила техники безопасности на судах морского флота Конвенция о грузовой марке Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне РФ запрещен			9	
Раздел 8. Организация вахты и управление ресурсами машинного отделения			63	
ПК 1.1, 1.2, 1.4, ПК 1.6 (К 1), ПК 1.9 (К 4), ПК 1.10 (К 5), ПК 1.15 (К 10), ПК 1.16 (К 15), ПК 4.3 (К 20), ОК 1 - 10	Содержание:			2
	1.	Вводная часть. Входное тестирование. Состояние аварийности мирового морского флота. Причины аварийности.	2	
	2.	Категории опасностей при эксплуатации судовых силовых установок. Факторы, определяющие безопасную эксплуатацию энергетической установки.	2	
	3.	Категории опасностей при эксплуатации судовых силовых установок. Оценка рисков. Управление рисками при эксплуатации СЭУ.	2	
	Лабораторное занятие:			
	1.	Промежуточное тестирование	2	
	2.	Статические и диагностические характеристики.	2	
	3.	Диагностика судовых энергетических установок.	2	
	4.	Обнаружение неисправностей СЭУ.	2	
	5.	Подготовка СЭУ к работе. Промежуточное тестирование. Организация ходовой вахты в МО.	2	
	Практическое занятие:			
	1.	Контроль и поддержание параметров работы СЭУ.	2	
	Содержание:			
	1.	Человеческий фактор и техническая аварийность судов. Использование лидерских качеств в процессе управления ресурсами МО.	2	
	2.	Обязательность соблюдения требований судовой технической документации.	2	
3.	Соблюдения требований технической документации.	2		
Практические занятия:				
1.	Промежуточное тестирование	2		



	2.	Обесточивание судна	2	
	3.	Действия при остановке Дизель - генераторов. Тестирование.	2	
	4.	Процедуры контроля параметров состояния СЭУ.	2	
	5.	Руководства по эксплуатации и обслуживанию технических средств, инструкции по использованию технических средств.	2	
	6.	Использование чек-листов, их роль и значение. Тестирование.	2	
	7.	Процедуры перехода на местные посты управления техническими средствами.	2	
	8.	Процедуры регулировки параметров рабочего процесса. Поддержание заданного режима работы СЭУ.	2	
	9.	Промежуточное тестирование.	2	
Самостоятельная работа по разделу 9: Изучение (повторение) теоретического материала – устройство и назначение СЭУ, требования к несению безопасной вахты, способы и методы регулирования рабочего процесса. Подготовка к зачетному занятию			21	
Раздел 9. Использование английского языка в профессиональном общении			45	
Тема 9.1. Работа в машинном отделении ПК 1.1, ПК 1.7 (К 2), ОК 1, 6, 10	Практические занятия:			2
	1.	Требования МК ПДНВ к знанию, пониманию и профессиональным навыкам в сфере использования английского языка в письменной и устной форме.	2	
	2.	Вахта в машинном отделении. Обязанности моториста, механиков.	2	
	3.	Основы техники безопасности.	2	
	4.	Стандартные команды в машинное отделение.	2	
Тема 9.2. Чрезвычайные ситуации на борту ПК 1.1, ПК 1.7 (К 2), ОК 6, 10	Практические занятия:			2
	1.	Чрезвычайные ситуации. Пожар в машинном отделении.	4	
	2.	Действия в чрезвычайных ситуациях.	2	
Тема 9.3. Организация ремонта в иностранном порту ПК 1.1, ПК 1.7 (К 2), ОК 4, 6, 10	Практические занятия:			2
	1.	Встреча с представителями ремонтных служб.	2	
	2.	Дефектация и обсуждение ремонта. Ремонтная ведомость.	4	
Тема 9.4. Чтение технических инструкций	Практические занятия:			2
	1.	Рекомендации по техническому переводу.	2	

ПК 1.1, ПК 1.7 (К 2), ОК 4, 5	2.	Чтение технических текстов.	4	
Самостоятельная работа по разделу 9: Чтение технических текстов. Подготовка к тестированию по программам «Стандартные фразы ИМО», «Морской английский язык».			15	
Учебная практика (концентрированная в учебных мастерских) Виды работ: 1. Изучение правил техники безопасности, пожарной безопасности, электробезопасности и охраны труда на рабочих местах 2. Изучение целей и задач, содержание и организацию учебной практики 3. Изучение устройства слесарного и измерительного инструмента и приспособлений и их практическое применение 4. Изучение устройства различных станков, а так же сварочных аппаратов 5. Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных и сверлильных станков, сварочного оборудования в процессе учебной практики 6. Выполнение работ различной сложности под наблюдением и руководством мастеров производственного обучения 7. Демонстрация практических навыков полученных в результате обучения во время прохождения концентрированной учебной практики			288	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: 1. Изучение нормативно-технической документации по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию судовых энергетических установок и судовых вспомогательных механизмов. 2. Изучение эксплуатационных характеристик судовой силовой установки, вспомогательного оборудования и систем. 3. Обеспечение технической эксплуатации главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления под контролем вахтенного механика. 4. Ведение наблюдения за механическим оборудованием и системами, в соответствии с рекомендациями изготовителя и принятых процедур несения машинной вахты. 5. Подбор инструмента и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем. 6. Выполнение технического обслуживания, разборка, осмотр, ремонт и сборка судовой силовой установки и другого судового оборудования под руководством судового механика с соблюдением мер безопасности. 7. Во время несения машинной вахты наблюдение за работой судовых энергетических установок, механического оборудования и систем в соответствии с процедурами несения вахты и соблюдая правила несения безопасной машинной вахты. 8. Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных			1056	

станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне.		
---	--	--

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

#### **Кабинет судовых энергетических установок:**

1) каб. 508: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); стенд-макет «Система управления двигателя Зульцер» - 1; стенд-макет «Система управления двигателя «МАН» - 1; шатуны двигателей; модель двигателя с противоположно-движущимися поршнями; сальниковое уплотнение штока поршня; вкладыши мотылёвых и рамовых подшипников; крышка цилиндра;

2) каб. 510: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок DEPO 350; монитор Samsung 932 D; проектор Epson EMPS 4; экран; модель двигателя (учебное наглядное пособие) – 1; натурные образцы: двигатель 7Д6 - 1; лубрикатор двигателя БУW - 1; форсунки; тепловые насосы высокого давления; поршень с шатуном двигателя NVD-24 - 1; распылители форсунок; плунжерные пары; макет судового валопровода; наглядные пособия (стенды, плакаты, макеты)

Комплект ПО:

Microsoft Windows WistаверсияS tarter+

Microsoft Windows версия Vista Business Upg OLPNLAЕ Russian и ниже (Государственный контрактот 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

Microsoft Office 2007 Professional Plusru Open Licens Pack No Level Academic Edition (договорот 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «СофтЛайнТрейд» -115 лицензий)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель IgorPavlov)

AdobeSystemsInc. FlashPlayer (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.); AdobeSystemsInc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.)

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Node 1 yearEducationalRenewalKL4863RAQFQ (контракт №75/2017 от 11.12.2017 ЗАО «АРБИС: Прикладные решения» - 70 лицензий)

**Кабинет судовых вспомогательных механизмов и систем:** комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); макеты: судовые насосы - 7, реф. компрессоры - 2, компрессор сжатого воздуха - 1, центробежный сепаратор - 1, теплообменник - 1; стенды: ЭГРМ-4 - 1, водоопреснитель Д – 5 - 1, холодильная установка -2; Схемы: гидросистемы крана 2, швартовные лебедки - 2, автоматическое управление компрессором и сепаратором - 1, нептуматик – 1.

**Кабинет технологии судоремонта:** комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); измерительные инструменты: штангенциркуль электронный, микрометр, кронциркуль, нутромер, масштабная линейка; различное оборудование: втулка цилиндровая, поршень двигателя внутренней системы, вкладыш подшипника, мотылевый болт, форсунка, топливный насос, коленвал; специальный инструмент для проведения практических занятий: раскепомер, микрометр, динамометрический ключ; наглядные пособия (плакаты).

**Кабинет иностранного языка:**

1) каб. 314: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); DVD Рекордер Philips R 3380 – 1; монитор Samsung Sync Master 765VD 17 – 14; системный блок DEPO Neos 130 – 14; ноутбук Acer Aspire 5114 WLNi – 1; принтер HP LaserJet – 2; проектор мультимедийный Toshiba TLP-T60 – 1; телевизор Samsung – 1; наглядные пособия (информационные стенды, грамматические таблицы, навигационные карты).

Microsoft Windows 7 Rus 32bit (договорот 10.11.2012 №94908000 «Мега-Бит» -1 лицензия)

Комплект ПО:

Microsoft Windows Vista версия Starter+

Microsoft Windows версия Vista Business Upg OLP NL AE Russian и ниже (Государственный контрактот 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

Microsoft Office 2007 Professional Plus ru Open Licens Pack No Level Academic Edition (договорот 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «СофтЛайнТрейд» -115 лицензий)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель IgorPavlov)

Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PC SLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PC SLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Node 1 year Educational Renewal KL4863RAQFQ (контракт №75/2017 от 11.12.2017 ЗАО «АРБИС: Прикладные решения» - 70 лицензий)

2) каб. 511: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); наглядные пособия (информационные стенды, грамматические таблицы, навигационные карты);

3) каб. 525: системный блок DEPO Race 550 – 1 шт., монитор Samsung SyncMaster 765 MB-17" – 1 шт., DVD-рекордер Philips DVD 3380 – 1 шт., телевизор Samsung CS-15M – 1 шт.; наглядные пособия (информационные стенды, грамматические таблицы, навигационные карты)

Комплект ПО:

Microsoft Windows Vista версия Starter +

Microsoft Windows версия Vista Business Upg OLP NL AE Russian и ниже (Государственный контрактот 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

Microsoft Office 2007 Professional Plus ru Open Licens Pack No Level Academic Edition (договорот 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «СофтЛайнТрейд» -115 лицензий)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель IgorPavlov)

AdobeSystemsInc. FlashPlayer (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.); AdobeSystemsInc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.)

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный Node 1 yearEducationalRenewalKL4863RAQFQ (контракт №75/2017 от 11.12.2017 ЗАО «АРБИС: Прикладные решения» - 70 лицензий)

#### **Лаборатория судовых энергетических установок:**

1) каб. 119: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), натурные образцы: насосная установка -1; компрессор с баллоном -1; шлюпочная лебедка ЛШ 4 - 1; рулевая машина Р – 05 – 1; реф. установка МАК 2 ФВ 6 - 1; стенд машинного отделения т/х «Пионер Москвы» – 1;

2) помещение № 1: натурные образцы: газо-турбонагнетатель двигателя TL 430 – 1; поршень со штоком двигателя 5 ДКРН 62/140-3; дизель-генератор вспомогательный 4NVD -26-2 – 1 SSED 408-8a; электрокомпрессор пускового воздуха КВД-М - 1; пресс для опрессовки форсунок PRW 3; модель двигателя (учебное наглядное пособие) – 1; станок сверлильный – 1; цистерна для дизтоплива – 1; крышка цилиндра и клапанная вставка от двигатель ДКРН 50/110;

3) помещение № 73: натурные образцы: двигатель 6 NVD-24; двигатель ИДР 30/50; паровой котел КВВА 1,5/5; сепаратор СЦ-1,5.

**Лаборатория электрооборудования судов:** комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок Core 2Duo E45000 – 1; монитор LCD Samsung 721N17 – 1; принтер Samsung ML-2510 – 1; телевизор – 1; комплект котельной автоматики форсуночный агрегат, стенд имитации эксплуатации систем гидравлической автоматики и средств пневмоавтоматики; комплект

котельной автоматики управления вспомогательными утилизационными котлами (демонстрационное учебное пособие); система дистанционного автоматизированного управления судовых дизельгенераторов; форсуночный агрегат ИО-250; регулятор температуры прямого действия (РТПД-80); регулятор давления пара (РДП); реле уровня и защиты (РУЗ); наглядные пособия (стенды с элементами судовой автоматики, плакаты).

Комплект ПО:

Microsoft Windows Wista версия Starter + Microsoft Windows версия Vista Business UpgOLPNLAE Russian и ниже (Государственный контракт от 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

Microsoft Office 2007 Professional Plus ru Open Licens Pack No Level Academic Edition (договор от 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «СофтЛайнТрейд» - 115 лицензий)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель IgorPavlov)

AdobeSystemsInc. FlashPlayer (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.); AdobeSystemsInc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.)

**Лаборатория судового электрооборудования и электронной аппаратуры:** комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); натурные образцы: машины переменного тока, машины постоянного тока; сельсины (аппараты по которым передается команда); станция управления электроприводом грузовой лебедки; аппаратура управления судовыми электроприводами; натуральный образец коммуникационной аппаратуры (реле, автоматические выключатели контакторы).

**Лаборатория электроники и электротехники:** Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); лабораторный стенд «Промавтоматика» - 2 шт.; лабораторный стенд «Промэлектроника» - 3 шт.; лабораторный стенд по ТОЭ «Уралочка» - 4 шт.;



электроизмерительные приборы для лабораторных работ: амперметры, миллиамперметры, вольтметры, ваттметры

**Тренажер судовой энергетической установки:** комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); тренажер ERS 5000 TechSim (1724199) – 1 шт.; принтер CanonI-SENSYSMF-4018 – 1 шт.; проектор мультимедийный «BenQ CP120» - 1 шт.; проектор мультимедийный AcerX1210K (3D) – 1 шт.; системный блок Corei5 Intel – 15 шт.; монитор 19” LCD – 1 шт.; монитор 23” LCD – 39 шт.; маршрутизатор 24 портов – 1 шт.; телевизор 42”LG 42LV3700 – 1 шт.

Комплект ПО:

MicrosoftWindowsServerверсия 2016 + MicrosoftWindowsверсия 7 Pro- 13 лицензий, TechSim5000 v8.6.4150.20 в составе : Рабочее место инструктора и 12 рабочих мест слушателя (договор от 30.11.2016 №48-185/2016 ООО «Транзас-Навигатор»).

AdobeSystemsInc. FlashPlayer (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc.); AdobeSystemsInc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBEPCSLA, правообладатель AdobeSystemsInc).

**Тренажер судовых энергетических установок:** Комплект учебной мебели (столы, стулья); тренажер судовых энергетических установок «ERS 5000 TechSimFillMission»: программное обеспечение, рабочее место инструктора, реальные консоли центрального поста управления СЭУ, главный распределительный щит (ГРЩ), реальная консоль высоковольтного оборудования со средствами индивидуальной защиты, используемыми в операциях с оборудованием напряжением свыше 1 000 вольт (для моделей тренажеров СЭУ, предусматривающих использование высоковольтного оборудования) со стандартными аппаратными средствами, локальные посты управления вспомогательными механизмами; интерактивная схема машинного отделения (видеостена) с возможностью управления механизмами и системами СЭУ; панель визуализации; комплект инструмента для работы с высоковольтным

оборудованием; консоль местных постов управления; рабочее место инструктора; маркерная доска.

### **Оборудование мастерских и рабочих мест мастерской:**

#### **слесарная мастерская:**

- 1) комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); наглядные пособия (плакаты, образцы изделий)
- 2) токарно-винторезный станок 16В20 – 2; токарно-винторезный станок 1К62 – 2; токарно-винторезный станок ТВ-320 – 2; токарно-винторезный станок 1А625 – 1; токарно-винторезный станок GH-1440 W-3 – 1; универсальный фрезерный станок JET JMD-26X2X – 1; вертикальный фрезерный станок FV32 – 1; горизонтальный фрезерный станок 6М82 – 1; сверлильный станок (настольный) – 1; точильно-шлифовальный станок 332А – 1; строгальный станок 7М36 – 1; верстак слесарный – 1; станок сверлильный В-1-32 по металлу – 1; станок сверлильный Z-4116 по металлу – 1; слесарные верстаки – 15; стол разметочный – 1; станки сверлильные (напольные – 2, настольные – 1); наковальня – 1; заточный станок 332Б - 1; стеллажи для мелких заготовок - 2; стеллаж для длинных материалов - 1, шлифмашина угловая Makita 9565Н - 1, шлифмашина угловая Makita GA9020SF – 1.

**электромонтажная мастерская:** паяльники, острогубцы; канифоль; провода и кабели; припой на основе олова (для пайки); наконечники.

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

## **4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

### **Основные источники:**

1. Зяблов, О.К. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт: конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нижний Новгород: ФГБОУ ВГУВТ, 2015. - 76 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65034>. — Загл. с экрана.

2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) включает Манильские поправки 2010 года: Конвенция ПДНВ и Кодекс ПДНВ/ИМО [Электронный ресурс]. - Лондон, 2013. - 425 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/К/Конвенция%20ПДНВ%20и%20кодекс%20ПДНВ.pdf>

3. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов, 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ-73\78). Кн. I, II. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2017. - 824 с.

4. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов, 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ-73\78). Кн. III. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2017. - 412 с.

5. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года СОЛАС (текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками). - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2015. - 1088 с.

6. Международный кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС). - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2009. - 272 с.

7. Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатации судов и предотвращением загрязнения (Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ)). Резолюция А.741(18) принятая 4 ноября 1993 года [Текст]. - 15 с.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/М/Международный%20кодекс%20по%20управлению%20безопасной%20эксплуатации%20судов%20и%20предотвращением%20загрязнения%20\(Международный%20кодекс%20по%20управлению%20безопасностью\).%20Резолюция%20А.741\(18\).pdf](https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/М/Международный%20кодекс%20по%20управлению%20безопасной%20эксплуатации%20судов%20и%20предотвращением%20загрязнения%20(Международный%20кодекс%20по%20управлению%20безопасностью).%20Резолюция%20А.741(18).pdf)

8. Новиков, В.К. Предотвращение загрязнения водной среды водным транспортом [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 282 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430029>

9. Охотников, Б.Л. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 142 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275818>

10. Олейников, Б.И. Энергетические установки и электрооборудование. Судовые энергетические установки [Электронный ресурс]: учебник. - СПб.: Арт-Экспресс, 2017. - 748 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/O/Олейников%20Б.И.%20Электрические%20установки%20и%20электр ооборудование%20судов.pdf>

11. Тугушев, Р.У. и др. Основные положения Международных конвекционных документов для деятельности судовых механиков [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/Р.У.Тугушев, Е.А.Бугаев, Д.В.Коняев. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О. Макарова, 2018. - 349 с.: ил. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/T/Тугушев%20Р.У.,%20Бугаев%20Е.А.,%20Коняев%20Д.В.%20Основн ые%20положения%20Международных%20конвекци онных%20документов%20для%20деятельности%20судовых%20механиков.pdf>

12. Приходько, В.П., Широков, Н.В. Элементы и функциональные устройства судовой автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2013. - 138 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/П/Приходько%20В.М.,%20Широков%20Н.В.%20Элементы%20и%20фу нкциональные%20устройства%20судовой%20автоматики.pdf>

13. Самулеев, В.И. Электрооборудование судов [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн. и заочн. обучения. - Нижний Новгород: ФГБОУ ВГУВТ, 2016. - 232 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90986>. — Загл. с экрана.

14. Стенин, В.А. Судовое главное энергетическое оборудование. Расчет судового дизеля [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Архангельск: САФУ имени М.В. Ломоносова, 2014. - 250 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya->

biblioteka/C/Стенин%20В.А.%20Судовое%20главное%20энергетическое%20оборудование.%20Расчет%20судового%20дизеля.pdf

15. Сырков, В.С. Судовые вспомогательные механизмы. Курс лекций [Электронный ресурс]. - Архангельск: Издательский дом им. В.Н. Булатова, 2016. - 223 с.: ил. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/C/Сырков%20В.С.%20Курс%20лекций%20Судовые%20вспомогательные%20механизмы.pdf>

Сырков, В.С. Судовые вспомогательные механизмы. Курс лекций [Электронный ресурс]. - Архангельск: Издательский дом им. В.Н. Булатова, 2016. - 223 с.: ил. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/C/Сырков%20В.С.%20Курс%20лекций%20Судовые%20вспомогательные%20механизмы.pdf>

16. Тугушев, Р.У. Судовые вспомогательные механизмы и установки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2015. - 144 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Т/Тугушев%20Р.У.%20Судовые%20вспомогательные%20механизмы%20и%20установки%20учеб.%20пособие.pdf>

17. Шишкин, В.А., Живлюк, Г.Е. Технологии судоремонта. Ч.1: Основы ремонта электромеханического оборудования судовой энергетической установки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2016. - 56 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ш/Шишкин%20В.А.,%20Живлюк%20Г.Е.%20Технологии%20судоремонта%20часть%201.pdf>

Дополнительные источники:

1. Борисов, Н.Н., Пономарев, Н.А., Яковлев, С.Г. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов специальности «Эксплуатация СЭУ». - Нижний

Новгород: ФБОУ ВГАВТ, 2014. - 64 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44854>. — Загл. с экрана.

2. Баёв, А.С. Судовые энергетические установки и их техническая эксплуатация [Электронный ресурс]: монография. - М.: РАЕ, 2016. - 393 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Б/Баёв%20А.С.%20Судовые%20энергетические%20установки%20и%20их%20техническая%20эксплуатация.pdf>

3. Захаров, Г.В. Эксплуатация судовых дизелей без аварий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Захаров, Д.А. Попов; Министерство транспорта Российской Федерации, Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта. - М.: Альтаир: МГАВТ, 2016. - 93 с.: табл., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483889> (03.07.2018).

4. Епифанов, В.С. Конструкция двигателей внутреннего сгорания. Практикум [Электронный ресурс]. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 109 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429988>

5. Иванченко, А.А. Основы экологической безопасности судовых энергетических установок. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу с отработавшими газами судовых дизельных установок [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ/А.А.Иванченко, А.И.Недошивин, В.Н.Окунев. - СПб.: ГУМРФ им.адм.С.О.Макарова, 2016. - 64 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/И/Иванченко%20А.А.,%20Недошивин%20А.И.,%20Окунев%20В.Н.%20Основы%20экологической%20безопасности%20судовых%20энергетических%20установок%20.pdf>

6. Ладин, Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: учебник. - СПб.: ГУМРФ

имени адм. С.О.Макарова, 2013. - 371 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Л/Ладин%20Н.%20В.%20Судовые%20холодильные%20установки%20и%20системы%20кондиционирования%20воздуха.pdf>

7. Николлз, А.П., Потапова. Ю.Б. Insight into marine engineering English [Электронный ресурс]: учебное пособие для курсантов-судомехаников. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О. Макарова, 2016. - 88 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Н/Николлз%20А.П.,%20Потопава%20Ю.Б.%20INSIGHT%20INTO%20MARINE%20ENGINEERING%20ENGLISH.pdf>

8. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. РД 31.21.30-97. - М.: Моркнига, 2016. - 324 с.

9. Пунда, А.С. Расчет рабочих процессов судовых дизелей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Пунда, Н.А. Веселков, С.А. Пальтов. - 2-е изд., доп. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2017. - 68 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/П/Пунда%20А.С.,%20Веселков%20Н.А.%20Пальтов%20С.%20А.%20Расчет%20рабочих%20процессов%20судовых%20дизелей.pdf>

10. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным работам/сост. Р.У. Тугушев, Д.В. Коняев. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2017. - 32 - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Т/Тугушев%20Р.У.,%20Коняев%20Д.В.%20Судовые%20холодильные%20установки%20и%20системы%20кондиционирования%20воздуха.pdf>

11. Технология технического обслуживания и ремонта судов [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным и практическим работам / сост. В.А. Черепнин, М.С. Рубцов; под ред. А.М. Никитина. - СПб.: ГУМРФ

имени адм. С.О.Макарова, 2017. - 184 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Черепнин%20В.А.,%20Рубцов%20М.С.%20Технология%20технического%20обслуживания%20и%20ремонта%20судов.pdf>

12. Шишкин, В.А., Живлюк, Г.Е. Технологии судоремонта. Ч.1: Основы ремонта электромеханического оборудования судовой энергетической установки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О.Макарова, 2016. - 56 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ш/Шишкин%20В.А.,%20Живлюк%20Г.Е.%20Технологии%20судоремонта%20часть%201.pdf>

13. Рычков, В.А. Организация службы на судах [Электронный ресурс]: учебное пособие. - 2-е изд., доп. - СПб.: ГУМРФ имени адм. С.О. Макарова, 2014. - 68 с. - Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Р/Рычков,%20В.А.%20Организация%20службы%20на%20судах%20.pdf>

14. Стандартные фразы ИМО для общения на море [Электронный ресурс]. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2015. - 400 с.

Интернет-ресурсы:

1. [http:// www.maib.gov.uk](http://www.maib.gov.uk)
2. <http://www.imo.org>
3. <http://www.nautinst.org>
4. <http://www.mcagency.org.uk>
5. <http://www.uscg.mil>
6. <http://www.maib.detr.gov.uk>
7. <http://www.marisec.org>
8. <http://www.marine-societv.org>
9. <http://www.lloydslist.com>
10. <http://www.tradewinds.no>
11. <http://www.termisti.refer.org/nauterm/dicten.htm>



12. <http://www.wmu.se/imla/default.htm>
13. <http://www.wmu.se>
14. <http://home.wxs.nl/~kluiiven>
15. <http://www.iatefl.org>
16. <http://iteslj.org>
17. [http://www.hio.ft.hanze.nl/thar/links te.htm](http://www.hio.ft.hanze.nl/thar/links%20te.htm)
18. <http://www3.oup.co.uk/eltj>
19. <http://www.tesol.org>
20. <http://www.davescafe.com>
21. <http://englishlive.co.uk>
22. <http://www.bbc.co.uk/worldwide>

Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 81-ФЗ (ред. от 27.12.2017) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 31.01.2019)//СПС «КонсультантПлюс». - Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22916/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22916/)

Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 №24-ФЗ (ред. от 29.12.2017)//СПС «КонсультантПлюс». - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_30650/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_30650/)

Правила Российского морского регистра судоходства. - Режим доступа: [http://www.rs-class.org/ru/register/publications/list.php?SECTION\\_ID=612](http://www.rs-class.org/ru/register/publications/list.php?SECTION_ID=612)

Правила Российского речного регистра. - Режим доступа: <https://www.rivreg.ru/assets/Uploads/rulesrrr2019.pdf>

Устав службы на судах Министерства речного флота (с изменениями на 3 июня 1998 года). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9010545>

Устав службы на морских судах (утвержден приказом Минтранса России от 4 июня 2018 года N 224). - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/542627392>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессионального модуля должна обеспечиваться учебно-методической документацией и доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

Обязательным условием при изучении профессионального модуля «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» является проведение части лабораторных работ и практических занятий на действующих двигателях и вспомогательных механизмах.

В процессе изучения междисциплинарного курса профессионального модуля планируется выполнение курсового проекта по разделу 1.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» является прохождение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация обучения по программе профессионального модуля должна обеспечиваться педагогическим составом, имеющим высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого программного модуля. Преподаватели, как правило, должны иметь базовое морское образование и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав, осуществляющий руководство учебной, производственной (по профилю специальности) практикой, должен иметь высшее

или среднее образование по специальности, опыт практической работы по специальности и опыт работы с обучающимися в условиях практики, соответствующее тематике практик.

Мастера должны иметь высшее или среднее образование по специальности, опыт практической работы по специальности и опыт работы с обучающимися.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>Профессиональные компетенции (компетентности МК ЦДНВ):</b>		
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципов конструкции и работы механических систем;</li> <li>- знание процедур подготовки, эксплуатации главного двигателя, парового котла и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем, вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем, систем охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;</li> <li>- демонстрация практических навыков и умений по подготовке, эксплуатации вышеперечисленных механизмов и систем.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль – оценка результатов защиты курсового проекта (работы), зачета, дифференцированного зачета, экзамена.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний (умений применять на практике) национальных и международных требований по эксплуатации судна.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки устных ответов на занятиях. Промежуточный контроль – зачет.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание процедур эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры для предотвращения причинения повреждений главного двигателя, парового котла и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем, вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем, систем охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;</li> <li>- демонстрация практических навыков и умений по эксплуатации, обнаружению неисправностей и применению мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений вышеперечисленных</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль – зачет.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	механизмов и систем.	
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания правил Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра в части, касающейся снабжения судов запасными частями;</li> <li>- демонстрация умений определения износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль – зачет.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания установленных правил и процедур, обеспечивающих безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды;</li> <li>- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств в соответствии с правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки устных ответов на занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль – зачет.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
ПК 1.6 (К 1). Несение безопасной машинной вахты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация глубокого знания основных принципов несения машинной вахты, включая:               <ul style="list-style-type: none"> <li>.1 обязанности, связанные с принятием вахты;</li> <li>.2 обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты;</li> <li>.3 ведение машинного журнала и значение снимаемых показаний приборов;</li> <li>.4 обязанности, связанные с передачей вахты.</li> </ul> </li> <li>Процедуры безопасности и порядок действий при авариях;</li> <li>переход с дистанционного/ автоматического на местное управление всеми системами</li> <li>Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы</li> <li>Управление ресурсами машинного отделения</li> <li>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения,</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	включая: .1 выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов .2 эффективную связь; .3 уверенность и руководство; .4 достижение и поддержание информированности о ситуации; .5 учет опыта работы в команде	
ПК 1.7 (К 2). Использование английского языка в письменной и устной форме	- демонстрация достаточного знания английского языка, позволяющего лицу командного состава использовать технические пособия и выполнять обязанности механика.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.
ПК 1.8 (К 3). Использование систем внутрисудовой связи	- эксплуатация всех систем внутрисудовой связи	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.
ПК 1.9 (К 4). Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	- основные конструкции и принципы эксплуатации механических систем, включая: судовой дизель, судовую паровую турбину, судовую газовую турбину, судовой котел, установки валопроводов, включая гребной винт, другие вспомогательные установки, включая различные насосы, воздушный компрессор, сепаратор, генератор питьевой воды, теплообменник, холодильные установки, системы кондиционирования воздуха и вентиляции, рулевое устройство, системы автоматического управления, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения, палубные механизмы; - безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления; - подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: главный двигатель и	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>связанные с ним вспомогательные механизмы, паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы, вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы, другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции</p>	
<p>ПК 1.10 (К 5). Эксплуатация систем топливных, смазочных и балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления</p>	<p>- демонстрация знания эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов, включая системы управления; - демонстрация умений эксплуатации насосных систем: обычные обязанности при эксплуатации насосных систем и эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосных систем; - демонстрация знания требований к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и умения их эксплуатации.</p>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
<p>ПК 1.11 (К 6). Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления</p>	<p>- демонстрация знания конфигурации и принципов работы электрического, электронного и контрольного оборудования: 1. электрическое оборудование: 1.a генераторные и распределительные системы; 1.b подготовка и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой; 1.c электромоторы, включая методологии их пуска; 1.d высоковольтные установки; 1.e последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства; 2 электронное оборудование: 2.a характеристики базовых элементов электронных цепей; 2.b схема автоматических и контрольных систем; 2.c функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и</p>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>автоматические органы управления паровым котлом;</p> <p>3 системы управления:</p> <p>3.a различные методологии и характеристики автоматического управления; 3.b характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанные с ним системные устройства для управления процессом</p>	
<p>К 1.12 (К 7). Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами;</li> <li>- демонстрация умений осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока;</li> <li>- демонстрация умений обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и мер по предотвращению повреждений;</li> <li>- демонстрация знания конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования;</li> <li>- демонстрация знания конфигурации принципов функционирования и умений участвовать в рабочих испытаниях системы слежения, устройства автоматического управления, защитных устройств;</li> <li>- демонстрация умения читать электрические и простые электронные схемы.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
<p>ПК 1.13 (К 8). Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания характеристик и ограничений материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования;</li> <li>- демонстрация знания характеристик и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>



<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знания свойств и параметров, учитываемых при изготовлении и ремонте систем и их компонентов;</li> <li>- демонстрация знания методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов;</li> <li>- демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;</li> <li>- демонстрация умений использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов;</li> <li>- демонстрация умений использования различных изоляционных материалов и упаковки.</li> </ul>	
<p>ПК 1.14 (К 9). Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием;</li> <li>- надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами;</li> <li>- техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования;</li> <li>- использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов;</li> <li>- проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования;</li> <li>- чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам;</li> <li>- чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.15 (К 10). Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения	- демонстрация знания мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды; - демонстрация знания мер по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование; - демонстрация знания важности предупредительных мер по защите морской среды	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.
ПК 1.16 (К 15). Наблюдение за соблюдением требований законодательства	- демонстрация начального рабочего знания конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.
ПК 4.3 (К 20). Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара.	- безопасная эксплуатация котлов	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, устных ответов на занятиях. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.
<b>Общие компетенции:</b>		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации судовых энергетических установок; - оценка эффективности и качества выполнения.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации энергетических установок.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технической эксплуатации судовых энергетических установок.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.	- демонстрация владения устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.	Наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, работ во время учебной и производственной практик