

Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
**«ХАБАРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01. «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт
судового энергетического оборудования»**

Специальность:
26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Хабаровск

СОДЕРЖАНИЕ:

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	33
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы колледжа в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05. «Эксплуатация судовых энергетических установок», укрупненной группы специальностей 26.00.00. «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования» и соответствующих:

* профессиональных компетенций (ПК) ФГОС:

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.

* компетентностей Международной Конвенции «ПДНВ»:

- компетентностей (К.1) - раздел А-III/1 «Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением»:

К.1.1 Несение безопасной машинной вахты в машинном отделении (МО).

К.1.3 Использование систем внутрисудовой связи.

К.1.4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

К.1.5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления.

К.1.6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.

К.1.7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.

К.1.8 Надлежащее использование ручных инструментов, механических инструментов и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне.

К.1.9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.

К.1.10 Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание правильного уровня воды и давления пара.

К.1.11 Наблюдение за выполнением нормативных требований.

К.1.12 Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения.

- компетентностей (К.2) - раздел А-III/2 «Обязательные минимальные требования для дипломирования старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью 3 000 кВт или более»:

К.2.1 Управление работой механизмов двигательной установки.

К.2.2 Эксплуатация, наблюдение, оценка работы и поддержание безопасности двигательной установки и вспомогательных механизмов.

К.2.3 Управление топливными, смазочными и балластными операциями.

К.2.4 Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления.

К.2.5 Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления.

К.2.6 Управление безопасным и эффективным проведением технического обслуживания и ремонта.

К.2.7 Обнаружение и выявление причин неисправной работы механизмов и устранение неисправностей.

К.2.8 Разработка плана действий в аварийных ситуациях и схем по борьбе за живучесть судна, а также действия в аварийных ситуациях.

Настоящий ПМ относится к профессиональному учебному циклу и является основой для обучения по специальности с квалификацией «Техник-судомеханик».

Программа может быть использована при освоении профессии рабочего в рамках специальности СПО - 14718 «Моторист (машинист)» и в дополнительном профессиональном образовании для подготовки других специалистов по направлению 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

Изучение ПМ складывается из аудиторных занятий (лекционных и практических) и самостоятельной работы обучающихся с указанием учебной и дополнительной литературы, справочных пособий, с выполнением домашних заданий.

Выписка из учебного плана:

5-ый семестр -обязательная аудиторная нагрузка обучающихся

- 306 часов =153 (лекционные занятия) +153 (практические занятия);

6-ой семестр - 232=102+130;

7-ой семестр - 288=108+180;

8-ой семестр - 416=150+210 + 56 (курсовой проект).

Изложение теоретического материала закрепляется практическими работами. Практическая часть программы помогает обучающимся закрепить полученные знания, лучше усвоить содержание ПМ, приобрести навыки использования теоретических знаний на практике.

Промежуточная аттестация состоит из дифференцированных зачётов и экзаменов. Итоговый контроль (оценка компетенций обучающихся) по ПМ проводится в форме квалификационного экзамена.

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

С целью овладения указанным ВПД и соответствующими ПК обучающийся в ходе освоения профессионального модуля (далее - ПМ) 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;

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;
- 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;
- 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;

знать:

-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;

-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;

-основные принципы несения безопасной машинной вахты;

-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.

1.3. Рекомендуемое (согласно ФГОС) количество часов на освоение программы:

всего – 726 часов, в том числе:

-максимальной учебной нагрузки обучающегося – 348 часов, включая:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 232 часа;

*самостоятельной работы обучающегося – 116 часов;

-учебной и производственной практики – 378 часов.

1.4. Фактическое (согласно учебному плану) количество часов на освоение программы:

всего – 2616 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1896 часов, включая:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1242 часа, из них: 514 часов на лекционные занятия, 672 часа на практические занятия и 56 часов на курсовой проект;

*самостоятельной работы обучающегося – 654 часа;

- на практику – 720 часов (20 недель), включая:
 - *учебную – 72 часа (две недели);
 - *производственную – 648 часов (18 недель).

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПМ

Результатом освоения ПМ является овладение обучающимися ВПД, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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), 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 ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПМ

3.1. Тематический план ПМ

Коды ПК	Наименования разделов ПМ	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практик и)	Объём времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса МДК.01.01. «Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования»					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.1.1., ПК.1.3.	Раздел 1. Основы устройства и эксплуатации судовой энергетической установки.	290	124	76	-	66	-	-	100
ПК.1.1., ПК.1.3.	Раздел 2. Судовая дизельная установка.	814	468	268	-	246	-	-	100
ПК.1.1. ÷ ПК.1.5.	Раздел 3. Курсовое проектирование по темам ПМ.01.	112	56	-	56	56	56	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК.1.1., ПК.1.3.	Раздел 4. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства.	436	226	128	-	110	-	-	100
ПК.1.1., ПК.1.3., ПК.1.5.	Раздел 5. Автоматическое регулирование работы СЭУ.	192	98	60	-	46	-	-	48
ПК.1.1., ПК.1.3. ÷ ПК.1.5.	Раздел 6. Эксплуатация судового электрооборудования.	320	150	72	-	70	-	-	100
ПК.1.1. ÷ ПК.1.5.	Раздел 7. Основы ремонта СЭУ.	250	60	38	-	30	-	60	100
ПК.1.2., ПК.1.5.	Раздел 8. Основы эксплуатации судна и несения машинной вахты.	202	60	30	-	30	-	12	100
ПК.1.1. ÷ ПК.1.5.	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(предусмотрена концентрированная практика)</i>	648							648
Всего:		2616	1242	672	56	654	56	72	648

3.2. Содержание обучения по ПМ

Наименование ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объём, часов	Уров ень освое ния																									
1	2	3	4																									
ПМ.01. «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования»		1962 1186+56+720																										
МДК.01.01. «Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования»		1186 514+672																										
Раздел 1. ПМ.01. «Основы устройства и эксплуатации судовой энергетической установки»		124 48+76																										
Тема 1.1. Основы устройства элементов судовой энергетической установки (СЭУ) и их эксплуатационные характеристики.	Содержание: <table><tr><td>1.</td><td>Элементы СЭУ (главная энергетическая установка - ГЭУ и вспомогательные механизмы).</td></tr><tr><td>2.</td><td>Устройство дизельной ГЭУ.</td></tr><tr><td>3.</td><td>Эксплуатационные характеристики дизельной ГЭУ.</td></tr><tr><td>4.</td><td>Устройство дизель-редукторной ГЭУ.</td></tr><tr><td>5.</td><td>Эксплуатационные характеристики дизель-редукторной ГЭУ.</td></tr><tr><td>6.</td><td>Устройство дизель-электрической ГЭУ.</td></tr><tr><td>7.</td><td>Эксплуатационные характеристики дизель-электрической ГЭУ.</td></tr><tr><td>8.</td><td>Устройство паросиловой ГЭУ.</td></tr><tr><td>9.</td><td>Эксплуатационные характеристики паросиловой ГЭУ.</td></tr><tr><td>10.</td><td>Устройство газотурбинной ГЭУ.</td></tr><tr><td>11.</td><td>Эксплуатационные характеристики газотурбинной ГЭУ.</td></tr><tr><td>12.</td><td>Устройство ядерной ГЭУ.</td></tr><tr><td>13.</td><td>Эксплуатационные характеристики ядерной ГЭУ.</td></tr></table>	1.		Элементы СЭУ (главная энергетическая установка - ГЭУ и вспомогательные механизмы).	2.	Устройство дизельной ГЭУ.	3.	Эксплуатационные характеристики дизельной ГЭУ.	4.	Устройство дизель-редукторной ГЭУ.	5.	Эксплуатационные характеристики дизель-редукторной ГЭУ.	6.	Устройство дизель-электрической ГЭУ.	7.	Эксплуатационные характеристики дизель-электрической ГЭУ.	8.	Устройство паросиловой ГЭУ.	9.	Эксплуатационные характеристики паросиловой ГЭУ.	10.	Устройство газотурбинной ГЭУ.	11.	Эксплуатационные характеристики газотурбинной ГЭУ.	12.	Устройство ядерной ГЭУ.	13.	Эксплуатационные характеристики ядерной ГЭУ.
1.	Элементы СЭУ (главная энергетическая установка - ГЭУ и вспомогательные механизмы).																											
2.	Устройство дизельной ГЭУ.																											
3.	Эксплуатационные характеристики дизельной ГЭУ.																											
4.	Устройство дизель-редукторной ГЭУ.																											
5.	Эксплуатационные характеристики дизель-редукторной ГЭУ.																											
6.	Устройство дизель-электрической ГЭУ.																											
7.	Эксплуатационные характеристики дизель-электрической ГЭУ.																											
8.	Устройство паросиловой ГЭУ.																											
9.	Эксплуатационные характеристики паросиловой ГЭУ.																											
10.	Устройство газотурбинной ГЭУ.																											
11.	Эксплуатационные характеристики газотурбинной ГЭУ.																											
12.	Устройство ядерной ГЭУ.																											
13.	Эксплуатационные характеристики ядерной ГЭУ.																											

	14.	Судовые вспомогательные механизмы (механизмы, установки и аппараты судовых систем).		
	15.	Судовые вспомогательные механизмы (механизмы судовых устройств).		
	Практические занятия:		40	
	1.	Изучение элементов судовой СЭУ.	2	
	2.	Изучение устройства судовой дизельной ГЭУ.	6	
	3.	Изучение устройства судовой дизель-редукторной ГЭУ.	2	
	4.	Изучение устройства судовой дизель-электрической ГЭУ.	4	
	5.	Изучение устройства судовой паросиловой ГЭУ.	4	
	6.	Изучение устройства судовой газотурбинной ГЭУ.	2	
	7.	Изучение устройства судовой ядерной ГЭУ.	2	
	8.	Изучение конструкций судового валопровода.	4	
	9.	Изучение конструкций судового дейдвуда.	4	
	10.	Изучение конструкций винтов регулируемого шага.	2	
	11.	Изучение конструкций механизмов, установок и аппаратов судовых систем.	4	
	12.	Изучение конструкций механизмов судовых устройств.	2	
	13.	Отработка навыков управления СЭУ (участникам СЭУ) на компьютерном тренажёре судовой энергетической установки	2	
Тема 1.2. Проектные характеристики материалов, используемых при изготовлении судовой силовой установки.	Содержание:		6	
	1.	Современные направления развития дизелестроения.		
	2.	Судостроительные стали: углеродистая; низколегированная.		
	3.	Алюминиевые сплавы: обрабатываемые давлением и литейные.		
	4.	Неметаллические материалы: Лесоматериалы. Эластики и пластики (пластмассы). Стеклопластик. Изоляционные и покрасочные материалы. Резина, кожа и стекло.		
	Практические занятия		2	
	1.	Отработка навыков управления СЭУ (участникам СЭУ) на компьютерном тренажёре судовой энергетической установки		
Тема 1.3.	Содержание:		10	

Обязанности по эксплуатации и обслуживанию судовой энергетики.	1.	Судовая энергетика - энергетические ресурсы судна (запасы топлива, масла, технической воды), а также оборудование для преобразования энергии топлива в тепловую, механическую и электрическую энергию, передачи этой энергии к потребителям в целях обеспечения их действия.	
	2.	Основное энергетическое оборудование СЭУ.	
	3.	Подготовка к действию и ввод в действие (пуск) судовой энергетики.	
	4.	Обслуживание во время работы судовой энергетики.	
	5.	Вывод из действия (остановка) судовой энергетики.	
	Практические занятия:		36
	1.	Основы технического обслуживания судовых дизельных установок.	6
	2.	Основы технического обслуживания судового электрооборудования.	6
	3.	Основы технического обслуживания судовых ПТУ.	6
	4.	Основы технического обслуживания судовых ГТУ.	6
	5.	Основы технического обслуживания судовых систем.	6
	6.	Основы технического обслуживания судовых устройств.	4
	7.	Отработка навыков управления СЭУ (участникам СЭУ) на компьютерном тренажёре судовой энергетической установки	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			66
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1) История развития судовых энергетических установок. 2) Тепловые схемы современных ГТУ. 3) Влияние регенератора и воздухоохладителя на к.п.д. ГТУ.			
Раздел ПМ 2. «Судовая дизельная установка»			468 200+268

Тема 2.1. Основа теории двигателей внутреннего сгорания.	Содержание:		28
	1.	Параметры и классификация ДВС, и их маркировка по ГОСТу.	
	2.	Идеальный и рабочий цикл. Рабочие тела и их свойства.	
	3.	Процессы наполнения (продувки), сжатия и сгорания в цилиндрах двухтактного дизеля.	
	4.	Процессы расширения и выпуска отработавших газов (продувки) в цилиндрах двухтактного дизеля.	
	5.	Процессы наполнения (наддува), сжатия и сгорания в цилиндрах четырёхтактного дизеля.	
	6.	Процессы расширения и выпуска отработавших газов в цилиндрах четырёхтактного дизеля.	
	7.	Энергетические и экономические показатели дизелей.	
	8.	Тепловой баланс и утилизация тепловых потерь в дизелях.	
	9.	Путь, скорость и ускорение поршня.	
	10.	Силы и моменты действующие в кривошипно-шатунном механизме.	
	11.	Неравномерность вращения вала. Неуравновешенность дизеля. Колебания дизеля и вызываемые ими вибрации.	
	12.	Механические и термические нагрузки.	
	13.	Топлива, применяемые в дизелях.	
	14.	Смазочные масла, применяемые в дизелях	
	Практические занятия:		66
	1.	Сравнение параметров четырёхтактного и двухтактного дизелей	2
	2.	Графическое изображение в осях (объём-давление) процессов: - наполнения и выпуска; - сжатия; сгорания; - расширения	4
	3.	Перестроение индикаторной диаграммы четырехтактного дизеля в развернутую индикаторную диаграмму.	4
	4.	Построение диаграммы составляющих движущих сил в цилиндре.	4
	5.	Построение диаграммы газораспределения определенного двухтактного дизеля.	2

	6.	Построение диаграммы газораспределения определенного четырехтактного дизеля.	2
	7.	Практическая работа на тренажёре СЭУ.	36
	8.	Измерение индикаторной и эффективной мощности двигателя.	2
	9.	Определение мощности и экономичности судовых дизелей в эксплуатационных условиях.	4
	10.	Опрессовка (проверка) на стенде плотности всасывающего и отсечного клапанов топливного насоса высокого давления.	2
	11.	Анализ топлива с помощью переносной лаборатории.	2
	12.	Анализ масла с помощью переносной лаборатории.	2
Тема 2.2. Устройство и принцип действия судовых дизелей.	Содержание:		48
	1.	Остовы двигателей.	
	2.	Фундаментная рама и рамовые подшипники.	
	3.	Крышки цилиндров.	
	4.	Блоки цилиндров.	
	5.	Рубашки и втулки цилиндров.	
	6.	Механизм газораспределения двухтактных дизелей.	
	7.	Механизм газораспределения четырёхтактных дизелей.	
	8.	Поршневая группа.	
	9.	Шатуны.	
	10.	Коленвалы дизелей.	
	11.	Устройство и принцип действия двухтактных дизелей.	
	12.	Устройство и принцип действия четырёхтактных дизелей.	
	13.	Продувка и наддув дизелей.	
	14.	Состав и порядок работы топливной системы дизеля.	
	15.	Состав и порядок работы системы смазки дизеля.	
	16.	Состав и порядок работы системы охлаждения дизеля.	
	17.	Состав и порядок работы системы пуска дизеля.	
	18.	Состав и порядок работы системы газовыпуска дизеля.	

	19.	Состав и порядок работы системы реверса дизеля.		
	20.	Состав и порядок работы системы управления дизелем.		
	21.	Общие положения и порядок теплового расчёта дизелей.		
	22.	Дизели серийных судов. Дизели отечественного производства.		
	23.	Дизельные двигатели мировых дизелестроительных фирм.		
	24.	Двигатели маломерных судов.		
	Практические занятия:		66	
	1.	Изучить параметры дизеля на каждом такте.	2	
	2.	Снятие и обработка индикаторных диаграмм.	4	
	3.	Изучение конструкции деталей остова, механизма движения и газообмена.	4	
	4.	Изучение системы для приготовления и хранения сжатого воздуха.	2	
	5.	Изучение конструкции ТНВД, форсунок: разборка, осмотр, сборка.	4	
	6.	Изучение систем, обслуживающих двигатель.	8	
	7.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Четырехтактные, среднеоборотные двигатели фирмы «МАН Дизель».	2	
	8.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Двухтактные, малооборотные двигатели фирмы «МАН Дизель».	2	
	9.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Четырехтактные двигатели фирмы «Вяртсиля».	2	
	10.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Двухтактные малооборотные двигатели фирмы «Вяртсиля».	2	
	11.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Двигателей RТА.	2	
	12.	Обзор конструкций современных судовых дизелей: Высоко- и среднеоборотные двигатели фирмы «Катерпиллар».	2	
	13.	Практическая работа на тренажёре СЭУ.	30	
Тема 2.3. Использование, обслуживание и	Содержание:		124	
	1.	Статическое и динамическое регулирование дизеля.	4	
	2.	Контроль технического состояния дизелей.	4	
	3.	Характеристики работы судовых дизелей.	6	

неисправности судовых дизелей.	4.	Режимы работы судовых дизелей.	8
	5.	Системы электронного управления двигателями.	2
	6.	Топливообработка.	4
	7.	Организационно-технические мероприятия при проведении бункеровочных операций.	2
	8.	Подготовка к пуску и пуск судового дизеля.	4
	9.	Ввод в режим эксплуатационной нагрузки. Выбор эксплуатационной мощности главного дизеля и частоты вращения.	6
	10.	Обслуживание дизеля во время работы.	8
	11.	Подготовка к маневрам и остановка дизеля. Обслуживание дизеля во время стоянки.	6
	12.	Обслуживание дизеля на режимах и в условиях, отличных от нормальных.	8
	13.	Контроль и регулирование рабочего процесса дизелей.	6
	14.	Системы технического обслуживания дизелей.	2
	15.	Классификация технического обслуживания дизелей.	4
	16.	Техническое обслуживание рамовых и мотылевых подшипников.	2
	17.	Техническое обслуживание деталей системы газораспределения.	4
	18.	Техническое обслуживание деталей топливной системы.	4
	19.	Техническое обслуживание деталей системы смазки.	4
	20.	Техническое обслуживание деталей системы охлаждения.	2
	21.	Техническое обслуживание деталей системы ДАУ.	2
	22.	Порядок регулирования высоты камеры сгорания и системы газораспределения.	2
	23.	Порядок определения плотности форсунки и проверки работы форсунки.	4
	24.	Порядок проверки плотности клапанов топливного насоса и определения исправности плунжерной пары. Проверка положения плунжера во втулке. Угол опережения подачи топлива.	6
	25.	Неисправности и неполадки судового дизеля при пуске.	6
	26.	Неисправности и неполадки судового дизеля при маневрах.	10

27.	Испытания судовых дизелей.	4
Практические занятия:		136
1.	Эксплуатация судовой дизельной установки. Подготовка двигателя и его систем к пуску.	4
2.	Испытание двигателя по нагрузочной и винтовой характеристикам.	4
3.	Контроль и регулирование рабочего процесса двигателя по P_c , P_z , P_i , Tr	4
4.	Анализ режима реверсирования главного двигателя и винта.	4
5.	Обслуживание во время работы.	10
6.	Определение среднего индикаторного давления по индикаторной диаграмме.	4
7.	Аварийный режим работы двигателя: выход из строя ГТК.	4
8.	Практическая работа на тренажёре СЭУ.	36
9.	Регулирование высоты камеры сгорания.	4
10.	Регулирование системы газораспределения.	4
11.	Измерение манометрическим термометром температуры воды и масла; Измерение тахометром частоты вращения; Измерение давление топлива, масла и воды в системах с помощью пружинного тахометра.	10
12.	Сравнить внешние и винтовые характеристики судового дизеля при нормальных условиях эксплуатации судна и с «тяжелым винтом».	2
13.	Подготовка и запуск дизель-генератора марки 6Ч 12/14.	6
14.	Провести оценку теплонапряженности и механической напряженности работающего дизеля.	6
15.	Проверка герметичности форсунки опрессовкой ее на испытательном стенде.	2
16.	Определение «Мертвых точек» на дизеле.	4
17.	Проворачивание коленчатого вала и проверка высоты камеры сжатия в цилиндре дизеля	4
18.	Поверка плотности системы охлаждения опрессовкой с помощью ручного насоса	2
19.	Ознакомление со схемой автоматической сигнализации и защиты.	4

	20.	Проверка плотности клапанов топливного насоса. Определение исправности плунжерной пары. Проверка положения плунжера во втулке. Угол опережения подачи топлива.	10
	21.	Составление топливного отчёта за месяц работы судна.	8
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.			246
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1) Износ и повреждения цилиндров			
2) Повреждение поршней в эксплуатации.			
3) Нарушения в работе компрессионных колец.			
4) Подшипники кривошипно-шатунного механизма.			
5) Новые направления в теории развития дизелей.			
6) Методы снижения тепловой напряженности цилиндрических втулок.			
7) Современное оборудование по индицированию двигателей.			
Раздел ПМ 3. Курсовое проектирование			56
Примерная тематика курсового проекта: «Тепловой и динамический расчёты четырёхтактного дизеля заданной марки и по заданным параметрам»			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			56
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Методические указания по выполнению курсового проекта.			56
Раздел ПМ 4. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства.			226 98+128
Тема 4.1. Назначение, устройство и конструкция судовых вспомогательных механизмов, систем	Содержание:		30
	1.	Устройство судовых систем.	
	2.	Эксплуатационные характеристики судовых систем.	
	3.	Компрессоры и вентиляторы.	
	4.	Сепараторы топлива и масла.	

и устройств.	5.	Общесудовые системы: трюмные, балластные и осушительные.		
	6.	Общесудовые системы: пожаротушения и орошения.		
	7.	Общесудовые системы: бытового водоснабжения (снабжения пресной и заборной водой), сточные и фановые.		
	8.	Общесудовые системы микроклимата (отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха).		
	9.	Рулевое устройство.		
	10.	Якорное устройство.		
	11.	Швартовное устройство.		
	12.	Буксирное устройство.		
	13.	Грузоподъёмные устройства.		
	14.	Спасательные средства. Грузовые и шлюпочные лебёдки.		
	15.	Обслуживание судовых механических систем и их систем управления.		
	Практические занятия:			40
	1.	Порядок обслуживания судовых механических систем и их систем управления.		
	2.	Изучение технической эксплуатации систем отопления и вентиляции.		
	3.	Подготовка и запуск в работу компрессорной установки.		
	4.	Обслуживание во время работы и остановка компрессорной установки.		
	5.	Подготовка к работе, обслуживание и остановка сепаратора.		
	6.	Сборка, разборка и обслуживание фильтров. Определение качества очистки		
	7.	Обслуживание теплообменных аппаратов. Обнаружение и устранение их неисправностей.		
	8.	Определение типа и обслуживание рулевых машин.		
	9.	Эксплуатация вентиляторов и их систем управления.		
	10.	Эксплуатация сепараторов топлива и масла и их систем управления.		
	11.	Эксплуатация трюмных, балластных и осушительных судовых систем и их систем управления.		
	12.	Эксплуатация судовых систем пожаротушения и орошения и их систем управления.		

	13.	Эксплуатация судовых систем бытового водоснабжения (снабжения пресной и заборной водой), сточные и фановые и их систем управления.	
	14.	Эксплуатация судовых систем микроклимата (отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) и их систем управления.	
	15.	Эксплуатация судового рулевого устройства и его систем управления.	
	16.	Эксплуатация судового якорного устройства и его систем управления.	
	17.	Эксплуатация судового швартовного устройства и его систем управления.	
	18.	Эксплуатация судового буксирного устройства и его систем управления.	
	19.	Эксплуатация судовых грузоподъёмных устройств и их систем управления.	
	20.	Эксплуатация судовых спасательных средств и их систем управления.	
Тема 4.2. Проектные характеристики материалов, используемых при изготовлении судового оборудования.	Содержание:		6
	1.	Конструкции арматуры и типов соединений систем.	
	2.	Материалы труб, типы соединения и условного прохода.	
	3.	Уплотнительные материалы.	6
	Практические занятия:		
	1.	Изучение конструкций арматуры и типов соединений систем.	
	2.	Определение материала труб, типа соединения и условного прохода.	
3.	Выбор уплотнительного материала		
Тема 4.3. Основы паровых котлов.	Содержание:		16
	1.	Типы судовых котлов: комбинированные вспомогательные и утилизационные котлы.	
	2.	Устройство и принцип действия судовых вспомогательных котлов.	
	3.	Устройство и принцип действия судовых утилизационных котлов.	
	4.	Системы котлов. КИП и арматура котлов.	
	5.	Водоподготовка и типы водных режимов котла.	
	6.	Автоматика управления и аварийной защиты котлов	
	7.	Эксплуатация котлов. Запуск, обслуживание и остановка котла.	
	8.	Эксплуатация котлов. Неполадки в работе котла и меры безопасности.	
	Практические занятия:		26

	1.	Изучение конструкций вспомогательных котлов.	6	
	2.	Изучение конструкций утилизационных котлов.	6	
	3.	Изучение конструкций комбинированных котлов.	6	
	4.	Изучение водоподготовки котлов.	8	
Тема 4.4. Типичные неисправности судовых паровых котлов.	Содержание:		4	
	1.	Требования Регистра к эксплуатации судовых паровых котлов.		
	2.	Признаки ненормальной работы парового котла.	12	
	Практические занятия:			
	1.	Основные действия судомеханика по эксплуатации вспомогательных судовых паровых котлов и их систем управления.		4
	2.	Основные действия судомеханика по эксплуатации утилизационных судовых паровых котлов и их систем управления.		4
	3.	Основные действия судомеханика по эксплуатации комбинированных судовых паровых котлов и их систем управления.	4	
Тема 4.5. Основы работы судовых турбин.	Содержание:		32	
	1.	Устройство и принцип действия турбин.	6	
	2.	Основные узлы и детали турбин.	10	
	3.	Системы паровых турбин.	4	
	4.	Устройство вспомогательных и утилизационных турбоагрегатов.	6	
	5.	Газовые турбины.	6	
	Практические занятия:		30	
	1.	Изучение турбины заднего хода.	2	
	2.	Изображение процесса расширения пара в ступени на S-i диаграмме.	6	
	3.	Изучение схем конденсационных установок.	4	
	4.	Тепловой расчёт паровых турбин.	16	
	5.	Изучение конструкции газотурбокомпрессора «Броун-Бовери».	2	
Тема 4.6. Устройство и принцип действия	Содержание:		10	
	1.	Общие сведения о насосах судовых систем.		
	2.	Поршневые насосы.		

судовых насосов.	3.	Ротационные насосы.	
	4.	Лопастные насосы.	
	5.	Струйные насосы.	
	Практические занятия:		14
	1.	Эксплуатация поршневых насосов и их систем управления.	
	2.	Эксплуатация ротационных насосов и их систем управления.	
	3.	Эксплуатация лопастных насосов и их систем управления.	
	4.	Эксплуатация струйных насосов и их систем управления.	
	5.	Определение производительности и объёма воздушного колпака поршневого насоса.	
	6.	Определение производительности, напора и быстроходности центробежного насоса.	
	7.	Определение номера инжектора, и по нему – производительности насоса.	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.			110
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Конструктивные схемы паротурбинных СЭУ с механической, электрической и гидравлической трансмиссиями. 2. Утилизационные котлы вспомогательных турбогенераторов. 3. Приём, хранение и сжигание топлива в котлах. 4. Назначение и конструкции деаэратора. 5. Схемы и типы многоступенчатых турбин; 6. Работа паровых турбин на переменных режимах. Регулирование и защита. 7. Требования Регистра к турбине заднего хода, ГТЗА и системам ГТЗА. 8. Объёмные насосы, применяемые в гидравлических, топливных и масляных системах. 9. Судовые вентиляторы: назначение, классификация, устройство и техническое обслуживание. 10. Устройство и принцип действия фильтров грубой и тонкой очистки. 11. Устройство, принцип действия и особенности эксплуатации теплообменных аппаратов. 12. Устройство и принцип действия без баллерных шпилей и якорно-швартовых механизмах с гидроприводом.			

13. Устройство и принцип действия приводов управления арматурой судовых систем – валиковый, пневматический, электрический и электромагнитный приводы.			
Раздел ПМ 5. Автоматическое регулирование работы СЭУ.		98 38+60	
Тема 5.1. Основы теории систем автоматического регулирования, управления и диагностики.	Содержание:		8
	1.	Степени автоматизации по ГОСТ 143888 и Регистру РФ.	
	2.	Общие требования к технической эксплуатации автоматизированных объектов, системы дистанционного автоматизированного управления (ДАУ) главными двигателями (ГД) и винтами регулируемого шага (ВРШ).	
	3.	Понятие о САР и САУ. Элементы САУ и объектов регулирования.	
	4.	Взаимодействие дизеля и САУ. Статические и динамические свойства САР.	
\ Тема 5.2. Устройство и принцип действия систем автоматического регулирования работы СЭУ.	Содержание:		24
	1.	Назначение, классификация и устройство КИП судовых систем и механизмов.	
	2.	Прямое измерение неэлектрических величин.	
	3.	КИП электрического измерения неэлектрических величин.	
	4.	Системы централизованного контроля и технической диагностики.	
	5.	Назначение и принципы действия автоматики дизельных СЭУ.	
	6.	Регуляторы частоты вращения коленчатого вала прямого и непрямого действия. Регуляторы температуры и вязкости жидкости.	
	7.	Дистанционное автоматизированное управление (ДАУ) главными двигателями (ГД)	
	8.	Автоматика дизель-генераторов (ДГ) и судовой электростанции. Причины рассогласования нагрузки при параллельной работе ДГ	
	9.	Системы автоматической сигнализации и защиты элементов СЭУ.	
	10.	Техническое обслуживание систем ДАУ.	
	11.	Автоматика котельных установок.	
	12.	Автоматика общесудовых систем и палубных механизмов.	
Практические занятия:			28

	1.	Изучение манометров, термометров, расходомеров, тахометров, торсиометров.	4
	2.	Изучение конструкций регуляторов частоты вращения и температуры.	4
	3.	Изучение основных принципиальных схем ДАУ.	4
	4.	Изучение схемы ДАУ дизелей ряда 6ЧСП и 6ЧН.	4
	5.	Изучение схем регуляторов уровня воды и давления пара.	4
	6.	Изучение схемы автоматики вспомогательных и утилизационных котлов.	4
	7.	Изучение автоматики систем водоснабжения.	4
Тема 5.3. Типичные неисправности судовых систем автоматического регулирования, управления и диагностики.	Содержание:		6
	1.	Диагностика систем автоматического управления судна.	
	2.	Факторы, влияющие на надежность аппаратуры управления СЭУ.	
	3.	Неисправности судовых систем автоматического регулирования, управления и диагностики.	
	Практические занятия:		32
	1.	Поиск и устранение неисправностей судовых систем автоматического регулирования, управления и диагностики.	6
	2.	Практическая работа на тренажёре СЭУ.	26
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.			46
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Принцип и устройство чувствительных элементов приборов для измерения давления и температуры (термопары и терморезисторы). 2. Сервомоторы: типы, устройство, работа, статические характеристики. 3. Приборы для анализа газов, воды, топлива и смазочного масла. 4. Назначение и взаимодействие отдельных блоков системы ДАУ. 5. Газотурбинная установка как объект регулирования. Влияние схемы ГТУ и типа нагрузки на схему системы регулирования. 6. Чувствительные элементы уровня поплавкового и термогидравлического типов. Чувствительные элементы мембранного типа. 7. Особенности турбозубчатого агрегата как объекта регулирования. Регулируемые параметры паротурбинных установок.			

8. Автоматизация систем охлаждения дизелей.				
9. Приборы автоматизации холодильных установок.				
10. Перспективы развития автоматики на судах.				
Раздел ПМ 6. Эксплуатация судового электрооборудования.			150 78+72	
Тема 6.1. Основы теории электрических машин.	Содержание:		16	
	1.	Электрические генераторы переменного тока.	4	
	2.	Электрические двигатели переменного тока.	4	
	3.	Электрические генераторы постоянного тока.	4	
	4.	Электрические двигатели постоянного тока.	4	
Тема 6.2. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики судовых электрических устройств, аппаратов и сетей.	Содержание:		30	
	1.	Основные параметры судового электрооборудования.	2	
	2.	Эксплуатационные характеристики судовых электрических машин, электростанций и электроприводов.	4	
	3.	Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики судовых трансформаторов и усилителей.	6	
	4.	Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики судовых электрических выключателей, аппаратов контроля нагрузки и сигнализации.	8	
	5.	Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики судовых электрических распределительных систем, сетей, щитов.	6	
	6.	Судовые светильники и прожекторы. Навигационные осветительные устройства.	4	
	Практические занятия:		38	
	1.	Эксплуатация судовых электрических сетей. Практическая работа на тренажёре СЭУ.	20	
	2.	Дефектация электрооборудования судна. Ревизия аккумуляторных батарей.	4	
	3.	Демонтаж, разборка, ремонт и сборка электрических машин	6	
	4.	Измерения в цепях постоянного и переменного тока силы тока, напряжения, мощности, сопротивления.	4	

	5.	Выбор проводов и кабелей для элементов электрооборудования на судне (в зависимости от места и назначения проводки)	4
Тема 6.3. Обязанности по эксплуатации и обслуживанию судового электрооборудования.	Содержание:		22
	1.	Обязанности по эксплуатации судового электрооборудования.	6
	2.	Обязанности по обслуживанию судового электрооборудования.	6
	3.	Состояние ГРЩ и систем распределения.	4
	4.	Параллельная работа электрогенераторов.	4
	5.	Техническая документация по электрооборудованию судна.	2
	Практические занятия:		20
	1.	Эксплуатация электрических преобразователей и их системы управления.	4
	2.	Эксплуатация электрических генераторов и их системы управления.	4
	3.	Эксплуатация электроприводов.	8
4.	Измерение сопротивления изоляции и классы изоляции судовых электромашин.	4	
Тема 6.4. Неисправности судового электрооборудования и меры безопасности.	Содержание:		10
	1.	Типичные неисправности судового электрооборудования.	
	2.	Причины возникновения нештатных режимов у машин постоянного тока.	
	3.	Причины возникновения нештатных режимов у асинхронных и синхронных машин переменного тока.	
	4.	Неисправности электрических машин и их устранение.	
	5.	Меры безопасности при эксплуатации и обслуживании судовой энергетики.	
	Практические занятия:		14
	1.	Поиск и исправление неисправностей судового электрооборудования.	6
	2.	Признаки неисправностей аккумуляторных батарей и способы их устранения.	4
	3.	Электро-пожаробезопасность на судне.	2
4.	Техника безопасности при обслуживании электрооборудования. Меры безопасности от электро-поражения.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 6.			70
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1) Зарядные станции.			

2. Монтаж электрических цепей; Обслуживание электрических цепей; 3. Выбор электрического привода для судовых механизмов; Системы управления электродвигателями; 4. Судовая сигнализация; 5. Схемы управления электрическими приводами рулевых и якорных устройств; 6. Уход за электрическими приводами; 7. Телефонная связь; 8. Защитная и сигнальная аппаратура; 9. Схемы управления электрическими приводами насосов, вентиляторов и компрессоров; 10. Преобразователи и выпрямители; 11. Особенности эл. двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением; 12. Расчет электрического освещения			
Раздел ПМ 7.		60	
Основы ремонта СЭУ		22+38	
Тема 7.1. Разборка, осмотр, ремонт и сборка судового оборудования.	Содержание:	12	
	1. Разборка, осмотр, ремонт и сборка судовой силовой установки.		
	2. Разборка, осмотр, ремонт и сборка судового оборудования.		
	3. Судоподъёмные средства судоремонтных предприятий.		
	4. Средства измерений и контроля для дефектации механизмов, узлов и деталей.		
	5. Порядок демонтажа и разборки двигателя.		
	6. Порядок демонтажа и монтажа судовых систем.		
	Практические занятия:	26	
	1. Осуществление подбора инструментов и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.	2	
	2. Производство разборки, осмотра судовой силовой установки и другого судового оборудования.	6	
	3. Производство ремонта и сборки судовой силовой установки и другого судового оборудования.	6	
	4. Использование ручных инструментов и измерительного оборудования для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования.	4	

	5.	Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне.	4
	6.	Использование ручных инструментов, электрического и электронного измерительного и испытательного оборудования для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций.	4
Тема 7.2. Порядок ввода в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний.	Содержание:		6
	1.	Порядок ввода в эксплуатацию судовой силовой установки после ремонта и проведения рабочих испытаний.	
	2.	Порядок ввода в эксплуатацию судовых оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний.	
	3.	Испытания корпуса судна после ремонта.	8
	Практические занятия:		
	1.	Ввод в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний.	
Тема 7.3. Меры безопасности при проведении ремонта судового оборудования.	Содержание:		4
	1.	Меры безопасности при проведении ремонта судовой силовой установки.	
	2.	Меры безопасности при проведении ремонта судового оборудования.	4
	Практические занятия:		
	1.	Соблюдение мер безопасности при проведении ремонтных работ на судне.	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 7.			30
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1) Пожары в МКО. 2) Восстановление и упрочнение деталей гальваническими покрытиями, плазменным напылением, электроискровой обработкой. Восстановление деталей полимерными материалами. 3) Мойка деталей перед ремонтом. 4) Точность и чистота обработки деталей. 5) Ремонт топочной части вспомогательных котлов. 6) Технология и материалы для изоляции трубопроводов.			

7) Охрана труда при выполнении демонтажных и монтажных работ на судне. 8) Докование и слипование судов. 9) Дефектация корпуса судна. 10) Охрана труда при ремонте и испытаниях корпуса судна.			
Раздел ПМ 8. Основы эксплуатации судна и несения машинной вахты		60 30+30	
Тема 8.1. Контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.	Содержание:		8
	1.	Международные требования по эксплуатации судна.	
	2.	Национальные требования по эксплуатации судна. ГОСТ Р 56022-2014 Внутренний водный транспорт. Система управления безопасностью судов.	
	3.	Судовая техническая документация. Требования РД 31.21.30-97 «Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций».	
	4.	Технический надзор за судами. Подготовка к ежегодному освидетельствованию Классификационным обществом.	
	Практические занятия:		8
	1.	Осуществление контроля выполнения условий и проведение установленных функциональных мероприятий по поддержанию судна в мореходном состоянии.	4
Тема 8.2. Установленные правила и процедуры, обеспечивающие безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	2.	Износы и повреждения корпуса судна.	4
	Содержание:		6
	1.	Правила и процедуры, обеспечивающие безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	
	2.	ГОСТ Р 56022-2014 Внутренний водный транспорт. Требования по предотвращению загрязнения окружающей среды.	
	3.	Экологические требования к судовым механизмам и системам.	
	Практические занятия:		10
	1.	Ведение квалифицированных наблюдений за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты.	6

	2.	Обеспечение безопасности операций с нефтесодержащими водами и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов.	4
Тема 8.3. Основные принципы несения безопасной машинной вахты.	Содержание:		16
	1.	Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несению вахты 1978 года.	2
	2.	Принципы несения ходовой машинной вахты и в порту.	4
	3.	Общие принципы и правила обхода МКО. Осмотры ГД, ВДГ, вспомогательный паровой котел, насосы всех типов, гидрофоры пресной и забортной воды, воздушные компрессоры, опреснительные установки, сепараторы, рефустановки, подплиточное пространство, льяла МО, осмотр остальных помещений, осмотр коридора гребного вала, осмотр в ЦПУ.	6
	4.	Действия вахтенного механика при авариях. Действия при отказе системы ДАУ. Типовые действия при нештатных ситуациях в МО.	4
	Практические занятия:		12
	1.	Обеспечение безопасности судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки.	8
	2.	Ведение машинного вахтенного журнала.	4
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 8.			30
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1) Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты. 2) Требования компетентности по МК ПДНВ для вахтенного механика. 3) Уставы о дисциплине работников морского и речного транспорта. 4) Конвенция о грузовой марке. 5) Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне РФ запрещен. 6) Роль и функции Регистра в системе технического надзора за судами. 7) Подготовка судна к испытаниям.			
Учебная практика итоговая по модулю.			72
Виды работ: 1) Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне.			

2) Использование ручных инструментов и измерительного оборудования для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования. 3) Использование ручных инструментов, электрического и электронного измерительного и испытательного оборудования для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций. 4) Осуществление подбора инструментов и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем.		
<u>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю.</u> Виды работ: Изучение нормативно-технической документации и эксплуатационных характеристик по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию судовой дизельной установки. Изучение нормативно-технической документации и эксплуатационных характеристик по устройству, эксплуатации и техническому обслуживанию судовых вспомогательных механизмов и их систем управления. Эксплуатация насосов и их системы управления. Обслуживание судовых механических систем и их систем управления. Эксплуатация электрических преобразователей, генераторов и их системы управления. Производство разборки, осмотра, ремонта и сборки судовой силовой установки и другого судового оборудования. Использование ручных инструментов, измерительного оборудования, токарных, сверлильных и фрезерных станков, сварочного оборудования для изготовления деталей и ремонта, выполняемого на судне. Использование ручных инструментов и измерительного оборудования для разборки, технического обслуживания, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования. Использование ручных инструментов, электрического и электронного измерительного и испытательного оборудования для обнаружения неисправностей и технического обслуживания ремонтных операций. 2) Осуществление подбора инструментов и запасных частей для проведения ремонта судовой силовой установки, судового оборудования и систем. 3) Ввод в эксплуатацию судовой силовой установки, оборудования и систем после ремонта и проведения рабочих испытаний. 4) Соблюдение мер безопасности при проведении ремонтных работ на судне. 5) Ведение квалифицированных наблюдений за механическим оборудованием и системами, сочетая рекомендации изготовителя и принятые принципы и процедуры несения машинной вахты.	648	

в) Осуществление контроля выполнения условий и проведение установленных функциональных мероприятий по поддержанию судна в мореходном состоянии.		
б) Обеспечение безопасности судна при несении машинной вахты в различных условиях обстановки.		
Всего	2616	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПМ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

Кабинеты:

- технологии судоремонта;
- судовых вспомогательных механизмов и систем.

Лаборатории:

- судового электрооборудования и электронной аппаратуры;
- судовых энергетических установок.

Мастерские:

- слесарная;
- электромонтажная.

Тренажеры, тренажерные комплексы:

- тренажер судовой энергетической установки.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Держилов Ф.С., Харитонов В.Д., Ботштейн Б.Х. Технология судоремонта, учебник для мореходных училищ, 3-е изд., перераб. и дополненное. М. Транспорт, 1981.
2. Федоров М.В. Организация и технология судоремонта. М. Транспорт, 1982.
3. М.М. Кацман, Электрические машины, М. Высшая школа, 1990.
4. Л.И. Сергиенко, В.В. Миронов, Электроэнергетические системы морских судов, М. «Транспорт», 1991.
5. Возницкий И.В., Михеев Е.Г., Судовые двигатели и их эксплуатация, М. «Транспорт», 1990.
6. Онасенко В.С., Судовая автоматика, М. «Транспорт», 1988.
7. Шиняев Е.Н. и др. Судовые вспомогательные механизмы, М. «Транспорт», 1984.
8. Чиняев И.А., Судовые вспомогательные механизмы, М. «Транспорт», 1989.
9. Зарецкий В.Н., Лесовой В.А. Эксплуатация судовых устройств и корпуса, М. «Транспорт», 1990.

Дополнительные источники:

1. Правила Российского Речного Регистра, М. Марин Инжиниринг-Сервис, 1995.
2. Международная конвенция по подготовке и дипломированию моряков, 1978/95.
3. Правила техники безопасности на судах морского флота, РД 31.81.10-91., М. Мортехинформ реклама, 1992.

4. Архангельский В.С., Крескул М.К. Организация и технология судоремонта, Л. Судостроение, 1984.
5. Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций, РД 31.21.30-97, СПб, ЗАО ЦНИИМФ, 1997.

Интернет – источники:

1. СПС «Гарант».
2. СПС «Консультант Плюс».
3. Электронная почта сети Internet.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Максимальный объём аудиторной учебной нагрузки в очной форме обучения составляет 36 академических часов в неделю.

Выполнение курсового проекта - вид учебной деятельности по ПМ профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности.

Практика представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся колледжем при освоении обучающимися ПК в рамках ПМ и реализовываются концентрированно в несколько периодов.

Цели и задачи, программы и формы отчётности определяются колледжем по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и с опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ (ВПД)

Контроль результатов освоения ПМ осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, тестирования, сдачи экзаменов по МДК, после выполнения обучающимися курсовых проектов, индивидуальных заданий и исследований, а также после оценивания предусмотренных практик.

Оценка результатов освоения ПМ в виде квалификационного экзамена осуществляется комиссионно преподавателями и внештатными экспертами - работодателями.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в основном направлении - оценка компетенций обучающихся.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними системами управления	- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и технической эксплуатации судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов	<i>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных занятий; Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена по ПМ.01. Итоговый контроль в форме итоговой государственной аттестации</i>
ПК 1.2. Осуществлять контроль за выполнением национальных и международных требований по эксплуатации судна	- демонстрация знаний национальных и международных требований по эксплуатации судна	<i>Зачёты по производственной и учебной практикам. Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по МДК.01.01.</i>
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования	- демонстрация знаний по диагностике и дефектации деталей двигателя и вспомогательных механизмов; - демонстрация умений по сборке двигателей и механизмов, и проверки их готовности к	<i>Текущий контроль в форме защиты практических занятий. Промежуточная аттестация в</i>

	эксплуатации	<i>форме квалификационно го экзамена по ПМ.01. Итоговый контроль в форме итоговой государственной аттестации</i>
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	- определение износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации; - демонстрация знаний правил Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра в части, касающейся снабжения запасными частями судов	<i>Текущий контроль в форме защиты практических занятий. Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по МДК.01.01. Итоговый контроль в форме: итоговой государственной аттестации</i>
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств	<i>Текущий контроль в форме: защиты практических занятий; Промежуточная аттестация в форме квалификационно го экзамена по ПМ.01. Итоговый контроль в форме итоговой государственной аттестации</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность ПК, но и развитие ОК и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	- демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Интерпретация</i>

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		<i>результато в наблюдений за деятельнос тью обучающего ся в процессе освоения образовател ьной программы</i>
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.	
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	
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	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технической эксплуатации судовых энергетических установок	
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке	- демонстрация владения устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке	
ОК 11. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	

Для устных ответов определяются следующие критерии оценок.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся: - полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; - изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию; - продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; - отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если: - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа; - допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; - допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если: - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; - при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если: - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; - обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценивания практических работ.

Для практических работ обучающихся определяются следующие критерии оценок:

Оценка «отлично» ставится, если: - работа выполнена полностью; - в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок; - в тексте программы нет синтаксических ошибок (возможны одна-две различные неточности, опiski, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «хорошо» ставится, если: - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочёта в чертежах, выкладках или тексте работы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: - допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в выкладках или программе, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

Самостоятельная (аудиторная) работа обучающихся оценивается следующим образом:

Оценка «отлично» ставится, если: - обучающийся самостоятельно выполнил все этапы задания; - работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

Оценка «хорошо» ставится, если: - работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение знаниями в рамках поставленной задачи; - правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %).

Оценка «удовлетворительно» ставится, если: - работа выполнена не полностью, допущены неточности, но обучающийся владеет основными знаниями, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если: - допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками; - работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков по проверяемой теме.