



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С. О. Макарова»**

Беломорско-Онежский филиал

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
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*

Петрозаводск
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	39

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования 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 базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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. Обеспечивать техническую эксплуатацию судовой автоматики (добавлено к ПК ФГОС СПО)
- ПК.1.7. Обеспечивать техническую эксплуатацию и обслуживание судовой энергетики и электрооборудования (добавлено к ПК ФГОС СПО)

а также компетентностей, определенных МК ПДНВ:

Раздел Кодекса ПДНВ А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации

- МК-1 Несение безопасной машинной вахты
- МК-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
- МК-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления

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

- МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления
- МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков, измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне

МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

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

МК-10 Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения

МК-11 Поддержание судна в мореходном состоянии

МК-15 Наблюдение за соблюдением требований законодательства

Раздел Кодекса ПДНВ А-III/4 Обязательные минимальные требования для дипломирования лиц рядового состава машинной вахты на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Судовые механические установки на вспомогательном уровне

МК-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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- эксплуатации и обслуживания судовой энергетики и ее 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;
- безопасно эксплуатировать главные установки и вспомогательные механизмы и связанные с ними системы управления (таблица А-III/1, МК-4);
- эксплуатировать систему топливной, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления (таблица А-III/1, МК-5);
- эксплуатировать электрооборудование, электронную аппаратуру и системы управления (таблица А-III/1, МК-6);
- технически обслуживать, ремонтировать и безопасно использовать электрическое и электронное оборудование (таблица А-III/1, МК-7);
- использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты (таблица А-III/1, МК-8);
- работать с судовыми механизмами и оборудованием (таблица А-III/1, МК-9);
- оценивать состояние котла для поддержания надлежащего уровня воды и давления пара (таблица А-III/4, МК-20)

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;
- 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 (таблица А-III/1, МК-1);
- процедуры безопасности и порядок действий при авариях; переход от дистанционного/автоматического к 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 (таблица А-III/1, МК-1);
- 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 (таблица А-III/1, МК-4);
- безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления (таблица А-III/1, МК-4);
- правила подготовки к работе, эксплуатации, обнаружение неисправностей и необходимые меры по предотвращению повреждений следующих объектов: главного двигателя и связанных с ним вспомогательных механизмов; паровых котлов, связанных с ними вспомогательных механизмов и систем пароснабжения; двигателей вспомогательных механизмов и связанных с ними систем; других вспомогательных механизмов, включая системы рефрижерации, кондиционирования воздуха и вентиляции, и их эксплуатации (таблица А-III/1, МК-4);
- эксплуатационные характеристики насосов и систем трубопроводов, включая системы управления, правила эксплуатации насосных систем: обычная работа с насосами, эксплуатация льяльной, балластной и грузовой насосной системы, требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатация (таблица А-III/1, МК-5);
- базовую конфигурацию и принципы работы электрического, электронного и контрольного оборудования (таблица А-III/1, МК-6);
- характеристики и ограничения материалов, используемых в конструкции при ремонте судов и оборудования, характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта, свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и компонентов, методы выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов, меры безопасности, которые необходимо предпринимать для обеспечения

безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов (таблица А-III/1, МК-8);

- 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 (таблица А-III/1, МК-9);
- мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды и меры по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование (таблица А-III/1, МК-10);
- действия по обеспечению и поддержанию водонепроницаемости судна (таблица А-III/1, МК-11);
- требования законодательства относительно охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды (таблица А-III/1, МК-15)

1.3. Общее количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 1112 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 741 час;

самостоятельная работа обучающегося – 371 час;

Учебная и производственная практика – 1332 часа:

учебная практика – 252 часа;

производственная практика (в т.ч. преддипломная)– 1080 часов;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Результатом освоения программы профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности:

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования;

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также компетентностями (МК), определёнными МК ПДНВ:

Код	Наименование результата обучения (компетенции) в соответствии с ФГОС СПО
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	Обеспечивать техническую эксплуатацию судовой автоматики (добавлено к ПК ФГОС СПО)
ПК 1.7	Обеспечивать техническую эксплуатацию и обслуживание судовой энергетики и электрооборудования (добавлено к ПК ФГОС СПО)
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.

2.2. Наименование результата обучения (компетентности) Международного кодекса ПДНВ (МК)

Раздел Кодекса ПДНВ А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации

МК-1 Несение безопасной машинной вахты

МК-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления

МК-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления

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

МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления

МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков, измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне

МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

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

МК-10 Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения

МК-11 Поддержание судна в мореходном состоянии

МК-15 Наблюдение за соблюдением требований законодательства

Раздел Кодекса ПДНВ А-III/4 Обязательные минимальные требования для дипломирования лиц рядового состава машинной вахты на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Судовые механические установки на вспомогательном уровне

МК-20 Для несения вахты в котельном отделении: Поддержание надлежащего уровня воды и давления пара

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды компетенций (ПК и ОК) ФГОС СПО и компетентностей (МК) МК ПДНВ	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-10, ПК 1.1-ПК 1.7, МК-1, МК-4, МК-5, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10, МК-11, МК-15, МК-20	МДК 01.01. Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования.	1112	741	276	40	371	20		
ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Раздел 1 Судовые энергетические установки	413	275	110	20	138	10		
ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-20	Раздел 2 Судовые вспомогательные механизмы	108	72	20		36			
ОК 1-10, ПК 1.3, ПК 1.4, МК- 5, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11	Раздел 3 Судоремонт	135	90	26		45			
ОК 1-10, ПК 1.6, МК-4, МК-6, МК-7	Раздел 4 Автоматика судовых энергетических установок	159	106	26	20	53	10		
ОК 1-10, ПК 1.7, МК-4, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10	Раздел 5 Электрооборудование судов	108	72	40		36			
ОК 1-10, ПК 1.5, МК-1, МК- 10, МК-15	Раздел 6 Осуществление эксплуатации судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	54	36			18			

ОК 1-10, ПК 1.2, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11, МК-15	Раздел 7 Осуществление контроля выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	54	36			18			
ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-6	Раздел 8 Компьютерный тренажер по эксплуатации судовой энергетической установки	81	54	54		27			
Учебная практика		252							
Производственная практика (в т.ч. преддипломная)		1080							
	Всего:	2444	741	276	40	371	20	252	1080

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов (макс/ обяз/ сам.р)	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования		413/275/138	
Раздел 1. Судовые энергетические установки			
Тема 1.1. Конструкция судовых дизелей. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Содержание учебного материала.		1
	1. Общие сведения об истории дизелестроения, понятие о судовой силовой установке.	2	
	2. Принцип работы 2-х тактных и 4-х тактных ДВС. Классификация и маркировка.	2	
	3. Классификация и маркировка.	2	
	4. Рабочие цилиндры, блоки цилиндров.	2	
	5. Фундаментная рама.	2	
	6. Принцип работы подшипников скольжения и их конструкции.	2	
	7. Конструкции втулок цилиндров.	2	
	8. Крышки цилиндров. Конструкции и устройство.	2	
	9. Механизм движения- конструкции поршней, поршневых колец.	1	
	10. Механизм движения- шатуны, крейцкомфы.	2	
	11. Коленчатый вал ДВС. Маховик. Демпферы.	2	
	12. Конструкции турбокомпрессоров.	2	
	13. Марки топлив и их физико-химические свойств.	2	
	14. Электронные системы управления топливоподачей COMMON RAIL.	2	
	15. Смазочные масла-марки и физико-химические свойства.	2	
	16. Системы воздушного пуска ДВС и управление ДВС.	2	
	17. Судовой валопровод- конструкции и составные элементы.	2	
	18. Дейдвудные устройства.	2	
	19. Современные конструкции судовых дизелей	2	
	Практические занятия.		
1. Исследование конструкций ДВС в дизельной лаборатории.		2	2

	2. Исследование неподвижных деталей в дизельной лаборатории.	2		
	3. Исследование конструкций поршней, шатунов, крейцкопфов.	2		
	4. Конструкции механизма газораспределения 2-х и 4-х тактных двигателей.	2		
	5. Исследование систем наддува и газовыпускного тракта.	2		
	6. Судовые топливные системы и ее элементы.	2		
	7. Способы очистки топлива. Конструкции сепараторов топлива и масла.	2		
	8. Форсунки ДВС. Исследование конструкций.	2		
	9. Конструкции и принцип работы ТНВД.	2		
	10. Исследование систем смазки и конструкции составных элементов.	2		
	11. Исследование систем охлаждения и конструкции составных элементов	2		
	12. Исследование пусковых систем и их элементов ДВС.	2		
	13. Реверсивные устройства валопроводов и их составные элементы.	2		
	Дифференцированный зачет.		2	
	Самостоятельная работа		33	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.				
Общие сведения о судовых ДВС.				
Принцип работы 2-х тактных и 4-х тактных ДВС, классификация и маркировка.				
Неподвижные детали ДВС.				
Конструкции блоков, втулок цилиндров.				
Конструкции и назначение составных деталей крышек цилиндров.				
Механизм движения - поршневая группа.				
Конструкция шатунов и крейцкомфов.				
Конструкции поршней и поршневых колец, шатунов.				
Конструкции коленчатых валов.				
Механизм газораспределения, агрегаты продувки, газовыпускной тракт.				
Исследование приводов газораспределения.				
Конструкции форсунок ДВС, способы их регулировки.				
Топливо для судовых ДВС. Судовые топливные системы и ее элементы.				
Конструкции и принцип работы ТНВД.				
Системы электронного управления топливоподачей дизелей.				
Масла для судовых дизелей.				
Конструкции элементов системы охлаждения.				
Конструкции элементов систем смазки.				
Конструкции элементов пусковых систем.				
Способы облегчения пуска, системы пуска электростартером.				
Дейдвудные устройства				

Типы двигателей, передачи мощности на двигатель.			
Конструкции планетарных редукторов.			
Современные конструкции судовых дизелей.			
Тема 1.2. Судовые вспомогательные котельные установки. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Содержание учебного материала.		
	1. Классификация паровых котлов.	2	1
	2. Конструкции водотрубных котлов	2	
	3. Арматура и контрольно-измерительные приборы судовых котельных установок	2	
	4. Вспомогательные судовые котельные установки. Термомасляные котлы.	2	
	5. Утилизационные судовые котельные установки	2	
	6. Схемы вспомогательных и утилизационных установок	2	
	7. Требования Регистра к судовым котельным установкам	2	
	8. Консервация и расконсервация котельных установок	2	
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Конструкции огнетрубных котлов	2	2
	2. Топливо для котлов. Основные характеристики, прием, хранение	2	
	3. Горение топлива. Организация факельного процесса	2	
	4. Конструкции топочных устройств судовых котлов	2	
	5. Системы, обслуживающие котельную установку	2	
	6. Водообработка котловой воды	2	
	7. Водный режим котлов	2	
	8. Подготовка котельной установки к работе.	2	
	9. Контроль котельной установки в работе	2	
	10. Вывод котельной установки из эксплуатации	2	
Самостоятельная работа		18	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Общее устройство и принцип действия судовых паровых котлов. Классификация паровых котлов.			
2. Характеристики топлив котельных установок.			
3. Конструкции современных топочных устройств.			
4. Топливные потери и КПД вспомогательных и утилизационных котлов.			
5. Арматура и контрольно-измерительные приборы судовых котельных установок.			
6. Вспомогательные судовые котельные установки.			
7. Утилизационные судовые котельные установки.			
8. Схемы вспомогательных и утилизационных установок и их составные элементы.			
9. Водообработка котловой воды.			
10. Водный режим котлов.			

11. Основы эксплуатации вспомогательных котельных установок.			
12. Требования к судовым котельным установкам.			
13. Конструкции современных топочных устройств.			
Тема 1.3. Основы теории и динамики двигателя внутреннего сгорания. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Содержание учебного материала.		
	1. Индикаторные диаграммы 2-х и 4-х тактных двигателей	2	1
	2. Процесс наполнения цилиндра, основные показатели.	2	
	3. Процесс сжатия и основные показатели.	2	
	4. Смесеобразование в дизелях	2	
	5. Процесс сгорания, параметры конца сгорания	2	
	6. Процесс расширения. Параметры конца расширения	2	
	7. Путь, скорость, ускорение поршня, силы и моменты действующие в КШМ.	2	
	<i>Практические занятия.</i>	6	2
	1. Исследование рабочих процессов цикла ДВС. Теплонапряженность деталей		
2. Исследование процессов наддува ДВС			
3. Коэффициенты полезного действия, среднее индикаторное давление. Мощность, расход топлива.			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		20	2
Тематика курсовых работ (проектов)			
Расчет рабочего цикла проектируемого двигателя по заданным параметрам .			
Самостоятельная работа		20	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Индикаторные диаграммы 2-х и 4-х тактных двигателей.			
2. Процесс наполнения цилиндра, основные показатели. Факторы, влияющие на наполнение.			
3. Процесс сжатия и основные показатели.			
4. Смесеобразование в дизелях.			
5. Процесс сгорания, параметры конца сгорания.			
6. Процесс расширения. Параметры процесса расширения.			
7. Исследование рабочих процессов цикла ДВС. Теплонапряженность деталей.			
8. Исследование процессов наддува ДВС.			
9. Коэффициенты полезного действия, ср. индикаторное давление. Мощность, расход топлива.			
10. Путь, скорость, ускорение поршня, силы и моменты действующие в КШМ.			
11. Выполнение курсовой работы.			
Тема 1.4. Турбинные установки. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Содержание учебного материала:		
	1. Конструкции узлов и деталей вспомогательно-утилизационных турбин	2	1
	2. Конденсационные установки - состав и принцип работы.	2	

	3. Принципиальные схемы парового двухкорпусного турбозубчатого агрегата	2	
	4. Системы, обеспечивающие работу турбоагрегатов.	2	
	5. Подготовка к пуску, пуск, работа, установка турбоагрегата.	2	
	6. Способы управления, регулирования и защиты турбоагрегатов.	2	
	7. Принцип работы простейшей газотурбинной установки.	2	
	8. Принцип действия и схема ГТУ со свободно-поршневыми генераторами	2	
	Практические занятия.	8	2
	1. История развития турбинных установок, их классификация.		
	2. Принцип работы активных турбин.		
	3. Принцип работы реактивных турбин.		
	4. Системы защиты и управления.	2	2
	Дифференцированный зачет.		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.		13	
1. Классификация и область применение парогазовых турбин.			
2. Принцип работы реактивных турбин.			
3. Конструкции узлов и деталей вспомогательно-утилизационных турбин.			
4. Конденсационные установки-состав и принцип работы.			
5. Принципиальные схемы парового двухкорпусного турбозубчатого агрегата.			
6. Системы, обеспечивающие работу турбоагрегатов.			
7. Системы защиты и управления.			
8. Подготовка к пуску, пуск, работа, установка.			
9. Способы управления, регулирования и защиты турбоагрегатов.			
10. Принцип действия простейшей газотурбинной установки.			
11. Принцип действия и схема ГТУ со свободно-поршневыми генераторами.			
Тема 1.5. Теоретические основы технической эксплуатации судовых дизелей. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-9, МК-20	Содержание учебного материала:		1
	1. Основные понятия и положения. ТО. планирование	2	
	2. Кодекс ВВП. Безопасность плавания, контроль техсостояния в эксплуатации. Понятие МКУБ.	2	
	3. ПТЭ РД 31.21.30.-97, инструкции, план-графики.	2	
	4. Пропульсивный комплекс. Стендовые, приемо-сдаточные испытания. Назначение и объем	2	
	5. Скоростные характеристики ДВС	2	
	6. Нагрузочные характеристики ДВС	2	
	7. Особенности работы ДВС на неуставившихся режимах, Виды режимов, отличных от нормальных	2	
	8. Виды готовности СЭУ, порядок очередности действий при подготовке ДВС к работе.	2	
	9. Порядок очередности действий при подготовке ДВС к работе.	2	

	10. Приборы и контрольные параметры СЭУ в работе.	2	
	11. Порядок останова ДВС.	2	
	12. Энергетические и экономические показатели.	2	
	13. Тепловая и динамическая напряженность ДВС.	2	
	14. Способы контроля распределения нагрузки (мощности) по цилиндрам.	2	
	15. Способы контроля техсостояния ЦПГ.	2	
	16. Обкатка ДВС.	2	
	17. Современные системы диагностики.	2	
	18. Работа СЭУ на мелководье, в штормовых и маневровых условиях.	2	
	19. Влияние изменения температуры и давления окружающей среды.	2	
	20. Влияние отключения цилиндра, ГТН на параметры ДВС.	2	
	21. Неисправности, при которых запрещена эксплуатация.	2	
	22. Особенности эксплуатации в зимних условиях.	2	
	23. Особенности работы СЭУ на ВРШ.	2	
	24. Цель и условия проведения теплоконтроля.	2	
	25. Техобслуживание газотурбонагнетателя.	2	
	26. Консервация ДВС.	2	
	27. Требования МАРПОЛ по охране окружающей среды.	2	
	28. Проверка знаний.	4	
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Снятие нагрузочной характеристики 2Ч 10.5\13	2	2
	2. Подготовка СЭУ к работе	2	
	3. Контроль параметров СЭУ в работе.	2	
	4. Регулировка угла опережения топлива.	2	
	5. Проверка и регулировка форсунок.	2	
	6. Регулировка и замена индивидуального ТНВД.	2	
	7. Определение мертвых точек на маховике, направления вращения.	2	
	8. Проверка и регулировка фаз газораспределения.	2	
	9. Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах.	2	
	10. Замер распределения нагрузки по цилиндрам.	2	
	11. Демонтаж, дефектация, сборка, монтаж крышки цилиндров.	2	
	12. Способы контроля соосности, осевой разбег коленвала.	2	
	13. Диагностика работы ДВС по приборам.	2	
	14. Неисправности топливной аппаратуры.	2	
	15. Неисправности систем охлаждения.	2	

	16. Неисправности цилиндрико-поршневой группы и ГТН.	2	
	17. Неисправности систем газораспределения и пусковых систем.	2	
	18. Снятие параметров при проведении теплоконтроля.	2	
	19. Анализ и способы регулировки ДВС.	2	
	20. Центральный пост управления СЭУ.	2	
	21. Контроль параметров систем, обслуживающих СЭУ.	2	
	22. Состав и управление вспомогательными механизмами.	2	
	23. Зачетное занятие на тренажере.	2	
	24. Способы замеров зазоров в подшипниках коленвала, их величины.	2	
	25. Сборка приводных шестерен газораспределения и ТНВД---плакат, 6 Ч 12\14.	2	
Самостоятельная работа		54	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Основные понятия и положения. ТО. планирование.			
2. Руководящие и нормативные документы по эксплуатации СЭУ.			
3. СУБ -судовые и технические документы.			
4. Стендовые, приемо-сдаточные испытания-назначение и объем.			
5. Понятие о "легком" и "тяжелом" винте.			
6. Зависимость параметров от нагрузки, паспортные характеристики.			
7. Виды режимов работы ДВС, отличных от нормальных.			
8. Виды готовности СЭУ, порядок очередности действий при подготовки ДВС к работе.			
9. Порядок останова ДВС, обслуживание во время стоянки.			
10. Энергетические и экономические показатели.			
11. Способы ограничения тепловой и динамической напряженности ДВС.			
12. Способы контроля распределения нагрузки (мощности) по цилиндрам.			
13. Способы контроля техсостояния ЦПГ.			
14. Способы контроля соосности, осевой разбег коленвала.			
15. Обкатка ДВС.			
16. Диагностика ДВС безразборным способом.			
17. Работа СЭУ на мелководье, в штормовых и маневровых условиях.			
18. Влияние изменения температуры и давления окружающей среды.			
19. Влияние отключения цилиндра, ГТН на параметры ДВС.			
20. Неисправности систем газораспределения и пусковых систем.			
21. Неисправности, при которых запрещена эксплуатация.			
22. Особенности Эксплуатации СЭУ в зимних условиях.			
23. Особенности работы СЭУ на ВРШ.			

24. Цель, условия проведения теплоконтроля.				
25. Техобслуживание газотурбонагнетателей.				
26. Консервация ДВС.				
27. Способы замеров зазоров в подшипниках коленвала, их величины.				
28. Требования МАРПОЛ 73/78 по охране окружающей среды.				
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования		108/72/36		
Раздел 2. Судовые вспомогательные механизмы				
Тема 2.1. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание палубных механизмов и связанных с ними систем управления. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-20	Содержание учебного материала:			
	1. Назначение и классификация судовых вспомогательных и систем. Чтение схем.	2	1	
	2. Типы рулевых приводов. Устройство, принцип действия, техническая эксплуатация рулевых машин. Автоматизация их работы.	2		
	3. Назначение и устройство якорно-швартовых механизмов. Конструкции шпилей и брашпилей. Техническая эксплуатация ЯШУ. Автоматизация работы ЯШУ.	6		
	4. Палубные механизмы. Грузоподъемные механизмы. Устройство и правила эксплуатации. Механизмы шлюпочных устройств. Буксирные лебедки и сцепные устройства. Люковые закрытия и их приводы. Чтение схем трубопроводов, гидравлических и пневматических систем.	4		
	Практические занятия.			
	1. Изучение устройства и принципа действия гидравлической рулевой машины.	2	2	
	2. Изучение конструкции и принципа действия электрического, гидравлического брашпиля. Выполнение кинематической схемы электрического, гидравлического брашпиля.	2		
	3. Изучение конструкции и принципа действия электрической шлюпочной лебедки. Выполнение кинематической схемы электрической лебедки.	2		
	4. Изучение конструкции и принципа действия грузоподъемных механизмов (кранов, тельферов). Выполнение кинематической схемы грузоподъемных механизмов.	2		
	Дифференцированный зачет.		2	2
Самостоятельная работа		12		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.				
Изучение конструкций рулевых машин современных судов.				
Изучение якорно-швартовых устройств.				
Изучение принципа действия электрических и гидравлических кранов.				
Тема 2.2. Судовые насосы,	Содержание:			

компрессоры, вентиляторы и судовые системы. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-20	1. Основы теории движения среды в механизмах, аппаратах и трубопроводах. Поршневые насосы и их конструкции. Центробежные насосы и их конструкции. Вихревые насосы и их конструкции. Винтовые и шестеренчатые насосы, их конструкции. Осевые насосы и их конструкции. Эксплуатационные показатели и техническая эксплуатация судовых насосов.	2	1	
	2. Воздушные компрессоры и воздухохранители. Устройство, эксплуатационные показатели, техническая эксплуатация.	2		
	3. Судовые вентиляторы, их устройство и техническая эксплуатация.	2		
	4. Сепараторы и фильтры, их устройство и техническая эксплуатация.	2		
	5. Общесудовые и специальные системы и их назначение. Трюмные системы. Системы стабилизации и качки. Системы пожаротушения. Системы водоснабжения и канализации. Системы отопления и вентиляции. Системы очистки сточных вод.	4		
	<i>Практические занятия.</i>			
	1. Изучение конструкции и принципа действия поршневого насоса. Выполнение схемы насоса. Разборка и сборка насоса.	1	2	
	2. Изучение конструкции и принципа действия центробежного насоса. Разборка и сборка насоса.	1		
	3. Изучение конструкции и принципа действия шестерёнчатого насоса. Разборка и сборка насоса.	1		
	4. Изучение конструкции и принципа действия воздушных компрессоров. Выполнение схемы.	1		
Самостоятельная работа		8		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.				
1. Системы пожаротушения.				
2. Балластная система.				
3. Трюмные системы. Системы стабилизации и качки.				
Тема 2.3. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-20	Содержание учебного материала:			
	1. Арматура судовых систем. Техническая эксплуатация систем. Дефекты и повреждения систем.	2	1	
	2. Теплообменные аппараты. Водоопреснительные установки. Контроль качества дистиллятора. Холодильные установки и их назначение.	2		
	3. Холодильный цикл и принцип действия компрессорной холодильной установки.	2		
	4. Классификация поршневых компрессоров холодильных установок.	2		
	5. Приборы автоматики и контроля температур охлаждаемых помещений.	2		
	6. Меры безопасности при обслуживании механизмов, зарядке холодильных систем и систем сжатого газа.	2		
	7. Системы кондиционирования воздуха на судах, их назначение и принцип действия. Автоматизация систем.	2		
	8. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.	2		
	9. Судовые средства защиты окружающей среды от загрязнений.	2		
	10. Изучение конструкции и принципа действия установки СП-10 для сжигания сухого мусора.	2		

	11. Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений вспомогательных механизмов, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции.	4	
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Изучение работы водоопреснительной установки (тренажер).	2	2
	2. Изучение теплообменных аппаратов.	1	
	3. Управление работой системы кондиционирования (тренажер).	2	
	4. Управление работой судовой рефрижераторной системы (тренажер).	2	
	5. Изучение конструкции и принципа действия установки СП-10 для сжигания сухого мусора.	1	
Самостоятельная работа		16	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Системы очистки сточных вод.			
2. Судовые средства защиты окружающей среды от загрязнений.			
3. Приборы автоматики и контроля температур охлаждаемых помещений.			
4. Системы кондиционирования воздуха на судах, их назначение и принцип действия. Автоматизация систем.			
5. Судовые рефрижераторные системы.			
<i>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</i>		135/90/45	
Раздел 3. Судоремонт			
Тема 3.1. Техническое обслуживание и организация ремонта судового оборудования. ОК 1-10, ПК 1.3, ПК 1.4, МК-5, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11	Содержание учебного материала:		
	1. Теоретические основы организации и технологии судоремонта. Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте судовых механизмов.	4	1
	2. Организация технической эксплуатации судов. Характеристики и ограничения процессов, используемых для изготовления и ремонта.	2	
	3. Классификация судоремонта. Характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования.	2	
	4. Судоремонтные предприятия. Свойства и параметры, учитываемые при изготовлении и ремонте систем и их компонентов. Проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования.	4	
	5. Подготовка к судоремонту. Методы выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов. Докование и слипование судов	4	
	6. Ремонтные ведомости.	2	
	7. Ремонт корпуса судна.	8	
	8. Основные виды износа и повреждений надводной и подводной частей корпуса судна. Подготовка к покраске и покраска корпуса судна.	4	
	9. Ремонт судовых устройств.	8	
	10. Современные полимерные составы. Типы расходных материалов	2	
	<i>Практические занятия.</i>		

	1. Составление и калькуляция ремонтной ведомости.	2	2	
	2. Использование ручных инструментов и измерительного оборудования для разборки, ремонта и сборки судовой энергетической установки и другого судового оборудования.	2		
Самостоятельная работа		22		
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.				
1. Виды ремонтных работ.				
2. Дефектация механизмов и систем.				
3. Организация проведения ремонтных работ с применением современных технологий.				
Тема 3.2. Технология судоремонта. ОК 1-10, ПК 1.3, ПК 1.4, МК-5, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11	Содержание учебного материала:		1	
	1. Ремонт судовых паровых котлов и турбин	2		
	2. Освидетельствование котлов, гидравлические испытания, паровая проба.	2		
	3. Ремонт дизелей.	2		
	4. Использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов. Испытание после производства ремонтных работ, ресурсосберегающие технологии.	2		
	5. Дефектация перед производством ремонтных работ.	2		
	6. Наладка и центровка узлов движения дизелей.	2		
	7. Испытание дизелей после ремонта.	2		
	8. Ремонт судовых валопроводов и гребных винтов.	2		
	9. Ремонт вспомогательных механизмов и систем.	4		
	10. 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.	2		
	Практические занятия.			2
	1. Технология выпрессовки и запрессовки цилиндровой втулки ДВС.		2	
	2. Обмер цилиндровой втулки двигателя 6ч 12/14.		2	
	3. Ремонт цилиндровой крышки двигателя K457.		2	
	4. Обмер мотылевых и рамовых шеек коленчатого вала ДВС.		2	
	5. Слесарная обработка мотылевых подшипников двигателя, 6 NVD.		2	
	6. Установка масляных зазоров в мотылёвых подшипниках двигателя 6NVD -48.		2	
	7. Испытания и регулировка топливных форсунок и ТНВД.		2	
	8. Технология разборки и сборки деталей шатун-поршень.		2	
	9. Ремонт валовой линии и гребных винтов.		4	
	10. Ремонт и техническое обслуживание воздушного компрессора 20к.		2	
	Дифференцированный зачет		2	2
Самостоятельная работа		23	2	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Изучение методов и способов различных технологий судоремонта и необходимой для судоремонта оснастки и приспособлений.			
Ремонт судовых паровых котлов и турбин.			
2. Освидетельствование котлов, гидравлические испытания, паровая проба.			
3. Ремонт дизелей.			
4. Наладка и центровка узлов движения дизелей.			
5. Испытание дизелей после ремонта.		159/106/53	
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования			
Раздел 4. Автоматика судовых энергетических установок			
Тема 4.1. Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок, судовых механизмов и систем. ОК 1-10, ПК 1.6, МК-4, МК-6, МК-7	Содержание учебного материала:		1
	1. История автоматики. Основные понятия и определения. Классы автоматизации судов.	1	
	2. Организация и методы контроля СЭУ. Классификация контрольно-измерительных приборов.	1	
	3. Классификация приборов измерения давления. Единицы измерения.	1	
	4. Классификация приборов измерения температуры. Единицы измерения.	1	
	5. Классификация приборов измерения оборотов. Единицы измерения. Практическое применение.	1	
	6. Типы приборов измерения уровня, датчики уровня.	1	
	7. Типы приборов измерения расхода, датчики расхода.	1	
	8. Основные способы измерения эффективной мощности. Принцип действия торсиометров.	1	
	9. Конструкции приборов МАЙГАК, метод снятия параметров.	1	
	10. Основные понятия о структуре системавтоматического регулирования. Основные термины.	1	
	11. Статические и астатические системы автоматического регулирования.	2	
	12. Динамические характеристикиавтоматических систем регулирования.	2	
	13. Схемы П-, ПИ-регуляторы.	2	
	Практические занятия.		2
	1. Конструкция приборов измерения давления.	2	
	2. Конструкция приборов измерения температуры.	2	
	3. Конструкция тахометров.	2	
	4. Конструкции и применение вискозиметров.	2	
	5. Снятие параметров нагрузки по цилиндрам (дизель 6NVD 48)	2	
	6. Состав и способы работы с судовыми лабораториями.	2	
	7. Понятие о диагностике СЭУ, способы и методы проведения.	2	
	8. Законы автоматического регулирования (по отклонению, возмущению, комбинированный) П-, ПИ-регуляторы. Исследование характеристик.	2	
	Дифференцированный зачет.	2	2
Самостоятельная работа		17	

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. История автоматики. Основные понятия и определения. Классы автоматизации судов.			
2. Средства контроля параметров СЭУ. Классы точности приборов			
3. Общие сведения о приборах измерения давления			
4. Конструкции приборов измерения давления			
5. Общие сведения о приборах измерения температуры			
6. Конструкции приборов измерения температуры			
7. Общие сведения о тахометрах			
8. Конструкции тахометров			
9. Типы приборов измерения уровня, датчики уровня.			
10. Конструкции приборов расхода.			
11. Необходимость контроля и обеспечения заданной вязкости			
12. Основные способы измерения эффективной мощности. Принцип действия торсиометров			
13. Устройство и применение максиметра			
14. Способы контроля нагрузки по цилиндрам. Цель контроля.			
15. Современные способы проведения анализа воды топлива и масла			
16. Виды диагностик			
17. Основные понятия о структуре систем автоматического регулирования. Основные термины.			
18. Статические и астатические системы автоматического регулирования.			
19. Динамические характеристики автоматических систем регулирования.			
20. Законы автоматического регулирования			
21. ПИ-регуляторы			
Тема 4.2. Системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок, судовых механизмов и систем. ОК 1-10, ПК 1.6, МК-4, МК-6, МК-7	Содержание учебного материала:		
	1. Параметры и схемы автоматизации паровых и водогрейных котлов.	4	1
	2. Системы защиты паровых и водогрейных котлов.	4	
	3. Автоматизация судовых топливных систем.	4	
	4. Автоматизация судовых систем водоснабжения.	4	
	5. Автоматизация воздушных компрессоров.	4	
	6. Автоматизация балластно-осушительных систем.	4	
	7. Автоматизация сепараторов топлива.	4	
	8. Степени автоматизации судовых дизелей.	4	
	9. Конструкции и область применения регуляторов давления. Редукционный клапан.	2	
	10. Конструкции и область применения регуляторов температуры.	2	
	11. Регуляторы оборотов прямого действия.	2	
	12. Регуляторы оборотов непрямого действия.	2	

	13. Принципы дистанционного автоматического управления ДВС. Состав систем ДАУ.	2	
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Изучение конструкций регуляторов оборотов и температуры.	2	2
	2. Принцип работы системы ДАУ нереверсивного двигателя L27,5	2	
	3. Принцип работы системы ДАУ реверсивного двигателя NVD 48	2	
	4. Состав и конструкции элементов ДАУ реверсивного двигателя.	2	
	5. Контроль автоматических систем во время работы СЭУ	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) .		20	2
Тематика курсовых работ (проектов) .			
Автоматизация СЭУ и ВМ.			
Самостоятельная работа		36	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
Выполнение курсовой работы.			
1. Параметры и схемы автоматизации паровых и водогрейных котлов			
2. Системы защиты паровых и водогрейных котлов			
3. Автоматизация судовых топливных систем			
4. Автоматизация балластно-осушительных систем			
5. Автоматизация сепараторов топлива			
6. Степени автоматизации судовых дизелей			
7. Конструкции и область применения регуляторов давления, редукционный клапан			
8. Конструкции и область применения регуляторов температуры			
9. Регуляторы оборотов прямого действия			
10. Регуляторы оборотов непрямого действия			
11. Схемы автоматизации судовых воздушных систем			
12. Схемы и параметры автоматизации систем охлаждения дизелей			
13. Параметры и схемы автоматизации судовых систем смазки			
14. Способы автоматизации холодильных установок			
15. Состав и принцип работы системы ДАУ дизеля L20 wartsila			
16. Современные электронные системы контроля частоты вращения коленвала дизелей			
17. Автоматизация сепараторов льяных вод			
<i>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</i>		108/72/36	
Раздел 5. Электрооборудование судов			
Тема 5.1. Судовые электрические машины. Устройство и принцип действия.	Содержание учебного материала:		
	1. Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	1	1
	2. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия асинхронных двигателей.	1	
	3. Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	1	

ОК 1-10, ПК 1.7, МК-4, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10	4. Схемы включения судовых трансформаторов, коэффициент трансформации.	1	
	5. Синхронные машины. Классификация судовых синхронных генераторов.	1	
	6. Работа синхронной машины в режиме генератора.	1	
	<i>Практические занятия.</i>		2
	1. Диагностика технического состояния ЭМ постоянного тока.	2	
	2. Диагностика технического состояния ЭМ переменного тока.	2	
	3. Диагностика технического состояния судовых трансформаторов напряжения при выполнении технического обслуживания.	2	
	4. Состав судовой электростанции, навесное электрооборудование на вспомогательном Д-Г, его диагностика при выполнении ТО.	2	
Тема 5.2. Электрооборудование судов. ОК 1-10, ПК 1.7, МК-4, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10	Содержание учебного материала:		
	1. Судовые электрические станции. Порядок эксплуатации однолинейной схемы электростанции судна. Способы включения генераторов на параллельную работу, вывода их из этого режима.	2	1
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Включение на параллельный режим работы генераторов переменного тока, распределение нагрузок.	1	2
	2. Конструкция, техническое обслуживание, диагностика ГРЩ.	1	
	Дифференцированный зачет.	2	
Самостоятельная работа		10	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Характерные неисправности электрических машин постоянного тока.			
2. Устройство, назначение дополнительных полюсов двигателей постоянного тока.			
3. Сварочные трансформаторы, принцип работы, характерные неисправности.			
4. Принцип работы трансформатора тока, назначение.			
5. Самовозбуждение синхронных генераторов.			
6. Устройство синхронных электродвигателей.			
7. Характерные неисправности судовых электростанций.			
8. Системы централизованного контроля сопротивления изоляции судового электрооборудования.			
Тема 5.3. Электрооборудование судов. ОК 1-10, ПК 1.7, МК-4, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10	Содержание учебного материала:		
	1. Судовые электрические сети. Прочтение электрических и простых электронных схем. Порядок эксплуатации однолинейной схемы электростанции судна.	1	1
	2. Способы включения генераторов на параллельную работу, вывода их из этого режима.	1	
	3. Судовые электрические приводы. Определение электропривода (ЭП). Уравнение движения. Время разгона и торможения. Режимы работы ЭП.	1	
	4. Гребные электрические установки и системы управления. Устройство, принцип работы ГЭУ. Схемы главного тока ГЭУ на постоянном токе.	1	

	5. Централизованный контроль параметров электрических установок.	1	
	6. Устройство, принцип работы сельсинов.	1	
	7. Принцип измерения оборотов вращающихся механизмов.	2	
	8. Принципы работы приборов контроля уровня жидкости. Принципы работы приборов контроля температуры, давления.	1	
	9. Принципиальная схема пожарной сигнализации, устройство, назначение пульта управления.	1	
	10. Изучение основных приборов электрического измерения, используемых при эксплуатации судового электрооборудования.	1	
	<i>Практические занятия.</i>		2
	1. Диагностика технического состояния электропривода брашпиля на постоянном токе.	2	
	2. Диагностика технического состояния электропривода шпиля на переменном токе.	2	
	3. Безразборная диагностика подшипников качения с использованием современных переносных приборов с вибрационными датчиками.	2	
	4. Выполнение пусконаладочных работ в автоматизированных судовых установках, установка сельсинов в ноль.	2	
	5. Изучение автоматической сигнализирующей пожарной станции ТОЛ -10-50С, диагностика технического состояния.	2	
	6. Изучение основных приборов электрического измерения, используемых при эксплуатации судового электрооборудования. Изучение методов измерений на практике.	2	
Тема 5.4. Диагностика электрооборудования судов. ОК 1-10, ПК 1.7, МК-4, МК-6, МК-7, МК-8, МК-9, МК-10	Содержание учебного материала:		
	1. Техническая эксплуатация судового электрооборудования. Условия эксплуатации судового электрооборудования.	1	1
	2. Требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием. Требования Регистра к судовому электрооборудованию. Схема автоматических и контрольных систем.	1	
	3. Конструкция и работа электрического контрольно-измерительного оборудования.	2	
	4. Техническое обслуживание и диагностика систем автоматики и сигнализации, защитные устройства. Техническое обслуживание и диагностика пожарной и температурной сигнализации.	2	
	5. Техническое обеспечение диагностики судового электрооборудования и автоматики. Методы диагностики. Приборы, инструмент для выполнения диагностики.	2	
	6. Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.	2	
	7. Организация, виды ремонта судового электрооборудования и средств автоматики. Организация, виды ремонта СЭО и СА, наладка, настройка, испытания.	1	
	<i>Практические занятия.</i>		

	1. Диагностика технического состояния судовой термической обеззараживающей установки по сжиганию твердых отходов типа СП-10.	2	2
	2. Диагностика состояния кислотных и щелочных аккумуляторов.	2	
	3. Диагностика технического состояния электромеханической рулевой машины (электропривод Г – Д) с системой управления “Печора -1“, проверка готовности перед выходом в рейс.	2	
	4. Диагностика технического состояния электрогидравлической рулевой машины Р 13 с системой управления “Аист“, проверка готовности перед выходом в рейс.	2	
	5. Подготовка к пуску электрогидравлической рулевой машины Р 13 с системой управления “Аист”. Ввод в работу.	2	
	6. Диагностика технического состояния коммутатора сигнальных огней при выполнении технического обслуживания.	2	
	7. Диагностика состояния электросетей освещения.	2	
	8. Диагностика состояния коммутационной и защитной аппаратуры.	2	
	9. Диагностика состояния электрической машины переменного тока (генератор МСС – 83 – 4).	2	
Самостоятельная работа		26	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Светосигнальная, акустическая аппаратура управления в схемах судовых электроприводов.			
2. Способы регулирования частоты вращения электродвигателей переменного тока.			
3. Способы регулирования частоты вращения электродвигателей постоянного тока.			
4. ГЭУ, схемы построения на постоянном и переменном токе.			
5. Устройство и принцип работы бесконтактных сельсинов.			
6. Виды датчиков пожарной сигнализации. Принцип работы			
7. Устройство и принцип работы термопары			
8. Характерные неисправности коммутатора сигнальных огней.			
9. Характерные неисправности магнитных станций.			
10. Характерные неисправности судовых трансформаторов напряжения.			
11. Характерные неисправности электрогидравлической рулевой машины.			
12. Характерные неисправности электромеханической рулевой машины.			
13. Характерные неисправности электроприводов постоянного тока.			
14. Требования, предъявляемые Регистром к электростанциям.			
15. Разновидности электроприводов и требования, предъявляемые к ним.			
<i>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</i>		54/36/18	
Раздел 6. Осуществление эксплуатации судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды			
Тема 6.1. Предупредительные и	Содержание учебного материала.	18	

эксплуатационные меры обеспечения экологической безопасности. ОК 1-10, ПК 1.5, МК-1, МК-10, МК-15	1	Международные и национальные требования по предотвращению загрязнения с судов. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения.		1
	2.	Предупредительные меры обеспечения экологической безопасности. Важность предупредительных мер по защите морской среды.		
	3.	Эксплуатационные меры обеспечения экологической безопасности.		
Тема 6.2. Послеаварийные меры экологической безопасности. Судовая документация. ОК 1-10, ПК 1.5, МК-1, МК-10, МК-15	Содержание учебного материала.		18	1
	1.	Меры по борьбе с загрязнением и все связанное с этим оборудование. Локализация и ликвидация пятен загрязнения. Одобренные методы удаления загрязнителей моря.		
	2.	Меры безопасности при проведении работ по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов. Использование технических средств по сбору нефти и нефтепродуктов с поверхности воды. Принцип работы нефтесборщиков. Средства индивидуальной защиты.		
	2.	Ответственность за загрязнение морской среды.		
	3.	Общие требования и принципы передачи сообщений о загрязнении морской среды.		
	4.	Судовая документация и свидетельства по вопросам предотвращения загрязнения с судов.		
	Дифференцированный зачет		2	2
Самостоятельная работа			18	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.				
1. Меры предотвращения загрязнения окружающей среды с судов.				
2. Судовой план чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением моря.				
3. Суда и судовое оборудование для очистки нефтесодержащих и сточных вод.				
4. Обеспечение экологической безопасности при локализации и ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов.				
МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования			54/36/18	
Раздел 7. Осуществление контроля выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна				
Тема 7.1. Национальные нормативные документы по эксплуатации судна. ОК 1-10, ПК 1.2, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11, МК-15	Содержание учебного материала:			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.	Уставы службы на судах речного и морского флота.	2	
Тема 7.2. Международные нормативные документы по эксплуатации судна. ОК 1-10, ПК 1.2, МК-7, МК-8, МК-9, МК-11, МК-15	Содержание учебного материала:			1
	1.	Международная конвенция ПДМНВ – 78/95 с поправками.	4	
	2.	Международная конвенция по охране человеческой жизни на море СОЛАС – 74/78.	4	
	3.	Обеспечение безопасности операций с нефтесодержащими водами и отсутствия загрязненности операций с мусором и сточными водами и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов. Нормативы, способы и качество очистки нефтесодержащих вод. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 1.	4	
	4.	Обеспечение безопасности операций с мусором и сточными водами и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов. Нормативы, способы и качество очистки сточных вод. Международная конвенция МАРПОЛ	4	

73/78, приложение 4,5.			
5.	Обеспечение безопасности операций при перевозке вредных ядовитых веществ и отсутствия загрязнения окружающей среды с судов, в т.ч. воздуха. Нормативы и способы перевозки вредных и ядовитых веществ. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78, приложение 2,3,6.	6	
6.	Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ).	4	
Дифференцированный зачет		2	2
Самостоятельная работа		18	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.			
1. Уставы о дисциплине работников морского и речного транспорта.			
2. Правила техники безопасности на судах морского флота.			
3. Конвенция о грузовой марке.			
4. Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне РФ запрещен.			
5. Изучение различных вариантов схем очистки нефтесодержащих вод.			
6. Изучение различных вариантов схем очистки сточных вод.			
7. Изучение устройств для сжигания мусора.			
<i>МДК.01.01 Основы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового энергетического оборудования</i>		81/54/27	
Раздел 8. Компьютерный тренажер по эксплуатации судовой энергетической установки			
Тема 8.1. Компьютерный тренажер по эксплуатации судовой энергетической установки. ОК 1-10, ПК 1.1, МК-4, МК-5, МК-6	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Компьютерный тренажер по эксплуатации судовой энергетической установки.	54	
	Дифференцированный зачет	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 8.		27	
Учебная практика.		252	
Производственная практика (в т. ч. преддипломная).		1080	
Всего:		2444	

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: технологии судоремонта; судовых вспомогательных механизмов и систем; и лабораторий судовых энергетических установок; судового электрооборудования и электронной аппаратуры; электрооборудования судов; энергетического оборудования, механизмов и систем судна Тренажер судовой энергетической установки

Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование кабинета/лаборатории	Оснащённость кабинета/лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
МДК.01.01 Судовые энергетические установки	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 101 Лаборатория судовых энергетических установок	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); мультимедийный проектор ViewSonic PJ6245; ноутбук (DELL INSPIRON N5050. Intel Celeron CPU B815 @ 1,60 GHz, 2,00 ГБ ОЗУ); судовой дизельный двигатель 6NVD48 (6ЧР32/48) – 400 л.с.; судовой дизельный двигатель L160 «ŠKODA» – 190 л.с.; судовой дизельный двигатель L110 «ŠKODA» – 45 л.с.; судовой дизельный двигатель 6ЧРНСП 18/22 – 220 л.с.; судовой дизельный двигатель 6Ч 12/14 – 80 л.с.; судовой дизельный двигатель 6ЧН 12/14 – 140 л.с.; судовой дизельный двигатель 2Ч 10,5/13 – 13,5 кВт.; макет судового дизельного двигателя 6ДР 30/50 – 700 л.с.; макет судового дизельного двигателя 6Ч 15/18 (3Д6) – 150 л.с.; макет судового дизельного двигателя 2Ч 10,5/13 – 13,5 кВт.; компрессор воздушный 20К; пусковые воздушные баллоны – 5 шт.; реверс-редуктор VSR6; топливный сепаратор СЦ 1,5 – производительность 1,5 куб/м; судовой главный распределительный щит (ГРЩ); аккумуляторное хозяйство с зарядным устройством; стенд для опрессовки форсунок; стенд для испытания блочных топливных насосов; цистерна для отстоя топлива; цистерна топливная расходная; бак охлаждающей жидкости; бак моторного масла; стол слесарный – 6 шт.; тиски слесарные – 2 шт.; точильный станок – 1 шт.; станок сверлильный – 1 шт.; макет коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания – 3 шт.; макет распределительного вала двигателя внутреннего сгорания; макет крышки цилиндров двигателя	Microsoft Corporation Windows 7 (Договор 12080/SPB9 от 31.07.2009; Договор 48-177/2012 от 16.08.2012; Договор 48-209/2013 от 28.10.2013); Microsoft Office 2007 (Договор 48-017/2012 от 27.01.2012; Договор 48-124/2010 от 19.05.2010); Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); 7-zip.org 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov).

		внутреннего сгорания – 3 шт.; макет соединительной муфты валопровода; макет топочного устройства котла; макет ротора турбины – 2 шт.; макет теплообменника; смотровое стекло парового котла; комплект форсунок; комплект поршней; комплект втулок цилиндров; комплект насосов для систем двигателей внутреннего сгорания; комплект трубопроводной арматуры; комплект гаечных ключей; комплект съёмников; комплект измерительных приборов; учебные плакаты.	
МДК.01.01 Судоремонт	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 110 Кабинет технологии судоремонта	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); комплект деталей двигателя внутреннего сгорания; учебный стенд «Схема электрическая брашпиля на постоянном токе»; макет судового котла КОАВ-200; макет печи для сжигания мусора СП-10; макет воздушного компрессора 2ОК; макет балластного насоса; макет шпиля; макет брашпиля; макет холодильной установки; блок двигателя внутреннего сгорания К457.	Не предусмотрено
МДК.01.01 Судовые вспомогательны е механизмы	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 111 Кабинет судовых вспомогательны х механизмов и систем	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); макет дизеля 3Д6 (6Ч 15/18); макет дизеля 6Ч25/34 в разрезе; макет двухтактного двигателя внутреннего сгорания; макет четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания; макет втулки цилиндра двигателя Д100; макет двухступенчатого компрессора (в разрезе); макет двухтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания в разрезе; макет крышки (головки) цилиндра двигателя внутреннего сгорания; макет коленчатого вала 2-х цилиндрового двигателя внутреннего сгорания; макет поршня двигателя внутреннего сгорания; макет поршневого пальца; комплект шатунов двигателя внутреннего сгорания; комплект вкладышей подшипников двигателя внутреннего сгорания; макет топливного насоса высокого давления; макет шестеренчатого топливопрокачивающего насоса в разрезе; макет масляной центрифуги в разрезе; макет шестеренчатого маслопрокачивающего насоса – 2 шт.; комплект топливных форсунок двигателя внутреннего сгорания; макет топливного фильтра; макет ротора турбины газотурбинного наддува	Не предусмотрено

		двигателя внутреннего сгорания; макет дейдвудной втулки; макет поршня гидравлической рулевой машины.	
МДК.01.01 Электрооборудование судов	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 201 Лаборатория судового электрооборудования и электронной аппаратуры	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); стенд диагностики подшипникового узла двигателя постоянного тока (ДПТ); схема бесщёточного синхронного генератора (СГ); схема авторулевого «Дека-Аркас»; схема бесщёточного синхронного генератора тропического типа (СГТ) типа S; система дистанционного автоматического управления (ДАУ) СГТ-Т; тиристорный регулятор напряжения; генераторный автоматический выключатель с пружинным приводом АМ-80; агрегат выпрямительный ВАКЗ-2-40-2И; первичное $U \sim 380V$; вторичное $U - 12-40V$; ступени регулировки тока 7A(I), 13A(II), 25A(III); $P - 2,7кВА$. Генератор МСС-50 3-220V, 50kW, $n=1500^{об}/мин$; трансформатор ТСВ-3/0,5; Y/Y-12; колонка рулевая КН 2208-10 220/380V с электроприводом (электродвигатель трёхфазный с фазным ротором МТ-111-6; Δ/Y ; 220/380V; 18/10; $n=1000^{об}/мин$; стенд приборов АПС; стенд электропривода реверсивного 3-х скоростного (асинхронный электродвигатель с фазным ротором); стенд электроснабжения кают; коммутатор сигнальных огней КСО с блинкерными реле; щит питания КСС (первичное $U \sim 220V$; вторичное $U - 24V$); светоимпульсная отмашка СИО 220; схема зажигания люминесцентной лампы ЛБ без использования дросселя; маневровый указатель; электропривод МАП 221-4 (3x220V) со щитом питания; преобразователь Г.К. АЛА-1,5М; сеть фильтра КАТ-3ЛС 755002; $\sim 220V$; 15A; корабельная АТС КАТС-10; пожарная станция ТОЛ 10/50; схема АРН и системы параллельной работы генераторов МСС; схема авторулевого «Печора 1».	Не предусмотрено
МДК.01.01 Электрооборудование судов	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 214 Лаборатория электрооборудования судов	Щит тиристорного управления электроприводом; трансформатор трехфазный ТСЗМ; электрогидравлическая рулевая машина Р-13 с системой управления «Аист»; агрегат ГЕНЕРАТОР-ЭЛЕКТРО ДВИГАТЕЛЬ – 2 шт; главный распределительный щит судна; комплект	Не предусмотрено

		электроизмерительных приборов; тахогенератор; телефонная станция КАТС-Р20; преобразователь частоты АЛА-1,5МБ1 (427 Гц); электрообогреватель судовой Р-1-ОМ5; токарный станок Т.В4; сверлильный станок СНВШ-1; точильный станок ЭТШ-1.	
МДК.01.01 Судовые энергетические установки	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 304 Тренажер судовой энергетической установки	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); принтер HP Laser JET P1505; комбинированный тренажёрный комплекс ERS 4000 Transas 12 APM: системный блок системный блок (Intel Celeron CPU 430 @ 1,80 GHz, 384 МБ ОЗУ - 5 шт.; Intel Pentium 4 CPU 3,00 GHz, 1.00 ГБ ОЗУ - 1 шт.; Intel Celeron CPU 430 @ 1,80 GHz, 322 МБ ОЗУ - 2 шт.; Intel Celeron CPU 430 2,53 GHz, 504 МБ ОЗУ - 1 шт.; Intel Celeron CPU 430 @ 1,80 GHz, 496 МБ ОЗУ - 2 шт.; Intel Pentium 4531 3,00 GHz, 1 ГБ ОЗУ - 1 шт.; Intel Pentium 4531 3,00 GHz, 512 МБ ОЗУ - 1 шт.), монитор (SAMSUNG - 10 шт.; LG - 2 шт.), клавиатура - 12 шт.; манипулятор мышь - 12 шт.	Microsoft Corporation Windows Vista (Договор 12080/SPB9 от 31.07.2009; Договор 48-177/2012 от 16.08.2012; Договор 48-209/2013 от 28.10.2013)
МДК.01.01 Автоматика судовых энергетических установок	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 316 Лаборатория энергетического оборудования, механизмов и систем судна	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); персональный компьютер: системный блок (Intel Celeron CPU 2,53 GHz 248 МБ ОЗУ), монитор ACER AL1914, клавиатура, манипулятор мышь); принтер HP Laser JET 1018; макет регулятора частоты вращения – 5 шт.; макет рядного четырёхцилиндрового топливного насоса высокого давления (ТНВД); макет рядного шестицилиндрового топливного насоса высокого давления (ТНВД); макет терморегулятора; макет вентиля в разрезе; макет редукционного клапана; макет пирометра; макет поста управления ДАУ; тахогенератор – 2 шт.; реле скорости ДАУ; расходомер – 2 шт.; поршень с шатуном в сборе; судовая аптечка для проведения анализа качества воды; учебные стенды.	Microsoft Corporation Windows XP (Договор 12080/SPB9 от 31.07.2009; Договор 48-177/2012 от 16.08.2012; Договор 48-209/2013 от 28.10.2013); Microsoft Office 2007 (Договор 48-017/2012 от 27.01.2012; Договор 48-124/2010 от 19.05.2010); Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); 7-zip.org 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Баев А.С. Судовые энергетические установки и их техническая эксплуатация : [Электронный ресурс]: монография / А.С. Баев. – М.: РАЕ, 2016. – 393 с. – Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/10973/>
2. Мясников Ю.Н. Теория и практика разработки диагностического обеспечения судовой энергетической установки : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Мясников. - СПб: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015. – 64 с. – Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/8162/>
3. Новиков В.К. Основы экологической безопасности судоходства : [Электронный ресурс] : / В.К. Новиков, Л.Ф. Мокеров, В.А. Дубовицкий. - М.: Альтаир : МГАВТ, 2015. – 290 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429973&sr=1
4. Саушев А.В. Электрический привод : [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.В. Саушев, Е.В. Бова, Ф.А. Гельвер, А.Ю. Румянцев. - СПб.: Издательство ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2019. - 24 с. - Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/52056/>
5. Скаридов А.С. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.С. Скаридов. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 355 с.- Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/ACF564B2-1221-4CE6-B25C-C95F6C45AD86#page/1>
6. Тугушев Р.У. Судовые вспомогательные механизмы и установки : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.У. Тугушев. - СПб: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015. – 144 с. – Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/8165/>
7. Шишкин В.А. Технологии судоремонта. Ч.1. Основы ремонта электромеханического оборудования судовой энергетической установки : [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Шишкин, Г.Е. Живлюк. - СПб: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2016. – 586 с. – Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/11241/>

Дополнительные источники:

1. Зяблов О.К. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт : [Электронный ресурс]: конспект лекций / О.К. Зяблов. – Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2015. – 76 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/65034/#2>
2. Малышев Л.А. Электротехнические материалы. Ч.1. Судовые кабели : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Малышев, О.Н. Лазарев, Н.А. Лосев. – СПб.: Изд-во

ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2016. – 156 с. – Режим доступа: <http://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/13280/>

3. Румынина В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Румынина. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 224 с. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=18347>
4. Сырков В.С. Судовые вспомогательные механизмы : [Электронный ресурс]: курс лекций / В.С. Сырков. – Архангельск, 2016. – 228 с. – Режим доступа: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/13650/>

Интернет-ресурсы:

1. https://gumrf.ru/useruploads/files/obrazov_dejat/edu_041813_3.pdf
2. <http://moryak.biz/>
3. <http://seatracker.ru/>

4.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием при изучении профессионального модуля ПМ.01.Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования является проведение практических занятий и тренажерной подготовки на действующих двигателях, вспомогательных механизмах и современном тренажере.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение дисциплин: ОГСЭ.04. Иностранный язык, ЕН.01. Математика, ЕН.02. Информатика, ОП.01. Инженерная графика, ОП.02. Механика, ОП.03. Электротехника и электроника, ОП.04. Материаловедение ОП.05. Метрология и стандартизация, ОП.06. Теория и устройство судна, ОП.07. Техническая термодинамика и теплопередача, ОП.09. Гидравлика.

В процессе изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля планируется выполнение курсовой работы, которое реализуется в пределах времени, отведенного на их изучение.

Программа ПМ.01 обеспечивается учебно-методической документацией и доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся обеспечен доступ к информационным ресурсам сети Интернет.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: реализация обучения по программе профессионального модуля обеспечивается педагогическим составом, имеющим высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля/раздела модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав, осуществляющий руководство учебной, производственной (по профилю специальности) практикой имеет высшее образование по специальности, опыт практической работы по специальности.

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

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 систем управления МК ПДНВ МК-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления МК-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования МК-20 Использование аварийного оборудования и действия в аварийной ситуации	- демонстрация знания принципов конструкции и работы механических систем; - демонстрация знания 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; - демонстрация практических навыков и умений по подготовке, эксплуатации механизмов и систем; - демонстрация знания основных принципов конструкции и работы механических систем; - демонстрация знания эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов, включая системы управления; - демонстрация знания функции, характеристики и свойств контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом; - демонстрация знания систем управления: различные методологии и характеристики автоматического управления; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания судовых механизмов и оборудования и умения их применять; - демонстрация знания обязанностей при аварии, пути эвакуации из машинных помещений	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки, защиты курсовой работы. Промежуточная аттестация по разделам МДК в форме дифференцированного зачета, экзамена. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна МК ПДНВ МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования МК-11 Поддержание судна в мореходном состоянии МК-15 Наблюдение за соблюдением требований законодательства	- демонстрация знания и умения осуществлять контроль над выполнением национальных и международных требований по эксплуатации судна; - демонстрация знания процедуры подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений механизмам и системам управления - демонстрация знания требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, включая безопасную изоляцию судовых механизмов и оборудования; - демонстрация понимания основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии; - демонстрация знания соответствующих конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки. Промежуточная аттестация по разделам МДК в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования МК ПДНВ МК-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и	- 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; - демонстрация практических навыков и умений по эксплуатации, обнаружению неисправностей и	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки. Промежуточная аттестация по разделам МДК в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по профессиональному

систем управления МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования МК-11 Поддержание судна в мореходном состоянии	применению мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений вышеперечисленных механизмов и систем; - демонстрация умений использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты для изготовления деталей и ремонта на судне - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания судовых механизмов и оборудования; - демонстрация знания процедур технического обслуживания и ремонта оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока; - демонстрация умения обнаруживать неисправности в электроцепях, установление мест неисправностей и применение мер по предотвращению повреждений; - демонстрация понимания основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов МК ПДНВ МК-5 Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	- демонстрация умения определения износа деталей, подлежащих замене в процессе эксплуатации; - демонстрация знания правил Российского морского регистра судоходства и Российского речного регистра в части, касающейся снабжения судов запасными частями; - демонстрация знания свойств и параметров, учитываемых при изготовлении и ремонте систем и их компонентов; - демонстрация знания и навыков работы с механизмами; - демонстрация знания методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для обеспечения безопасной рабочей среды и для	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки. Промежуточная аттестация по разделам МДК в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.

МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования МК-11 Поддержание судна в мореходном состоянии	использования ручных инструментов, станков и измерительных инструментов -демонстрация умения использовать ручные инструменты, станки и измерительные инструменты; -демонстрация умения использовать различные изоляционных материалы и упаковки; - демонстрация знания процедур технического обслуживания и ремонта оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока; - демонстрация умения обнаруживать неисправности в электроцепях, установление мест неисправностей и применение мер по предотвращению повреждений; - демонстрация понимания основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды МК ПДНВ МК-1 Несение безопасной машинной вахты МК-10 Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения МК-15 Наблюдение за соблюдением требований законодательства	- демонстрация знания установленных правил и процедур, обеспечивающих безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды; - 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; - демонстрация знания мер предосторожности, соблюдаемых во время несения вахты, и неотложные действия в случае пожара или аварии, особенно затрагивающих топливные и масляные системы; - демонстрация знания мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды; - демонстрация понимания важности предупредительных мер по защите морской среды;	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки. Промежуточная аттестация по разделу МДК в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.

	- демонстрация знания соответствующих конвенций ИМО, касающихся охраны человеческой жизни на море и защиты морской среды	
ПК 1.6. Обеспечивать техническую эксплуатацию судовой автоматики (добавлено к ПК ФГОС СПО) МК ПДНВ МК-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления МК-6 Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	- демонстрация знания процедур технической эксплуатации судовой автоматики; - демонстрация знания устройства и работы различных систем САР, безопасные условия их эксплуатации, способы и приемы устранения неисправностей, технику безопасности работы с САР; - демонстрация знания основных принципов конструкции и работы механических систем, включая системы автоматического управления, расход жидкостей и характеристики систем смазочного масла, жидкого топлива и охлаждения; - демонстрация знания процедуры подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и мер, необходимых для предотвращения причинения повреждений механизмам и системам управления; - демонстрация знания базовой конфигурации и принципов работы электронного и контрольного оборудования; - демонстрация знания конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования, функционирования и рабочие испытания устройства автоматического управления	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки, защиты курсовой работы. Промежуточная аттестация по разделам МДК в форме дифференцированного зачета, экзамена. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.
ПК 1.7. Обеспечивать техническую эксплуатацию и обслуживание судовой энергетики и электрооборудования (добавлено к ПК ФГОС СПО) МК ПДНВ МК-4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления МК-6 Эксплуатация электрооборудования,	- демонстрация знания основных принципов конструкции и работы механических систем, установок; - демонстрация знания базовой конфигурации и принципов работы электрического, электронного и контрольного оборудования; - демонстрация знания требований по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования; - демонстрация знания процедуры технического обслуживания и	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий, тренажерной подготовки. Промежуточная аттестация по разделу МДК в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по профессиональному

электронной аппаратуры и систем управления МК-7 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования МК-8 Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне МК-9 Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования МК-10 Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения	ремонта оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока; - демонстрация умения обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и знание мер по предотвращению повреждений; - демонстрация знания конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования; - демонстрация умения использовать различные изоляционные материалы и упаковки; - демонстрация знания методов выполнения безопасных аварийных/временных ремонтов; - демонстрация знания мер безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания, мер предосторожности, которые необходимо принимать для предотвращения загрязнения морской среды	модулю в форме экзамена (квалификационного) Государственная итоговая аттестация в соответствии с программой ГИА.
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
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 на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных задачах в области эксплуатации судовых энергетических установок и несения за них ответственности	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
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 для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с членами экипажа судна при прохождении производственной практики	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы, появления чувства ответственности за работу подчиненных, результат выполнения задания	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессиональной образовательной программы, планирование повышения личностного и профессионального уровня	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области нового судостроения, технической эксплуатации судовых энергетических установок	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.
ОК 10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке	- демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тренажерной подготовке, при выполнении работ во время учебной и производственной практики.