

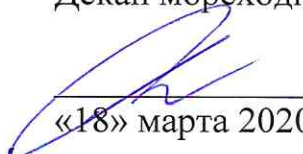
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан мореходного факультета

 С. Ю. Труднев
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Организация, управление и техническая эксплуатация
судовых энергетических установок»**

по специальности:

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
(уровень специалитет)

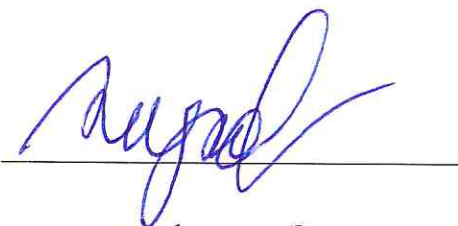
специализация: «Эксплуатация судовых энергетических установок»

квалификация: инженер-механик

Петропавловск-Камчатский
2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и учебного плана специальности ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», Конвенции ПДНМВ (Правила III/1 МК ПДНВ 78 с поправками, раздел А-III/1, таблица А-III/1).

Составитель рабочей программы
доцент кафедры ЭУЭС — С. А. Жуков



Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов»

27 февраля 2020 г., протокол №7.

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов» канд. техн. наук, доцент

18 марта 2020 г.



О. А. Белов

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Организация, управление и техническая эксплуатация СЭУ» является одной из дисциплин специализации ФГОС ВО (Б1.В.19) по специальности, формирующей профессиональную подготовку инженера по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок». Основной целью дисциплины являются теоретическая и практическая подготовка специалистов рыбопромыслового и транспортного флота, способных грамотно и качественно обслуживать СЭУ с учетом требований, предъявляемых к судовому механику, судовому оборудованию, технической эксплуатации СЭУ международными конвенциями.

Целями преподавания дисциплины «Организация и управление технической эксплуатацией СЭУ» (ОУТЭСЭУ) является:

- привитие курсантам навыков анализа структурных, тепловых, гидравлических и других схем судовых энергетических установок (СЭУ);
- изучение особенностей тех или иных видов СЭУ;
- изучение методик проведения испытаний СЭУ, проектирования СЭУ, определения расхода топлива СЭУ, характеристики СЭУ;
- изучение нормативной документации СЭУ, судна, организации-судовладельца;
- изучение международных конвенций о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты, международной организации труда, по предотвращению загрязнения окружающей среды, по охране человеческой жизни на море;
- изучение основ систем управления безопасностью;

На этом курсе рассматриваются типы СЭУ различных судов, основные элементы СЭУ (как источники, потребители или преобразователи энергии), характеристики СЭУ, положения о предотвращении загрязнения моря с судов, нормативная документация СЭУ, основы технической эксплуатации.

Изучаются вопросы подготовки и дипломирования моряков, несения вахты, охраны человеческой жизни на море, системы управления безопасностью.

После изучения курсант должен иметь представление:

- об основных принципах компоновки СЭУ, о взаимодействии различных элементов СЭУ;
- конструкцию, принцип действия и основные характеристики элементов СЭУ,
- о структуре технической эксплуатации СЭУ, техническом использовании, техническом обслуживании и ремонте СЭУ;
- о тенденциях и перспективах развития СЭУ, их элементов, о тенденциях развития технической эксплуатации СЭУ;
- об организации ТЭСЭУ, нормативных документах, международных конвенциях, регламентирующих ее;
- основные методы контроля и нормирования эксплуатационных показателей СЭУ;

После изучения дисциплины и прохождения плавательной практики курсант должен уметь:

- планировать и выполнять работы, связанные с техническим использованием, техническим обслуживанием и ремонтом СЭУ;
- вести документацию СЭУ;
- производить расчеты, связанные с оценкой эффективности работы СЭУ и ее элементов.

После изучения дисциплины и прохождения плавательной практики курсант должен иметь опыт и навыки:

- работы с технической документацией и литературой по эксплуатации СЭУ, в том числе и на английском языке;
- выполнения и чтения чертежей, схем, графиков, относящихся к СЭУ в целом и к ее элементам;

— сбора, обработки и анализа эксплуатационной информации о СЭУ и ее элементах на основании данных, зафиксированных в судовой документации;

— использования научно-технической, нормативной, справочной документации.

Задачами дисциплины являются:

— изучение методов, обеспечивающих готовность, надежный пуск и контроль режимов работы главного двигателя, судовых технических средств и обслуживающих систем;

— изучение методов организации несения ходовой машинной вахты, контроля рабочих параметров судовых энергетических установок и состояния всех механизмов, обнаружения и устранения неисправностей, действий в экстремальных условиях;

— изучение методов оценки влияния внешних факторов (метеоусловия, течение, мелководье, обрастание корпуса) на работу судовых энергетических установок, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров, расчета и установления оптимальных режимов работы судового пропульсивного комплекса;

— изучение методов организации технического обслуживания, обеспечивающие постоянную готовность судовых технических средств, технической учебы экипажа с разбором аварий, практической отработки задач по обеспечению живучести судна.

В результате изучения дисциплины «Организация и управление технической эксплуатацией СЭУ» курсант (студент) должен:

знать:

— методы назначения режимов работы главных и вспомогательных двигателей внутреннего сгорания;

— методы минимизации удельного эффективного расхода топлива;

— условия предотвращения перегрузок главного пропульсивного комплекса и дизель-генераторов;

— способы предотвращения аварий двигателей.

уметь:

— исполнять Правила технической эксплуатации при использовании судовых дизелей;

— задавать безопасные режимы работы дизелей для различных эксплуатационных характеристик;

— при крайней необходимости обеспечивать работу двигателей при незначительных дефектах;

— проводить экспресс-оценку тепломеханической напряженности;

владеть:

— принципами несения безопасной эксплуатации судовых дизелей на различных режимах и характеристиках в нормальных и аварийных условиях;

— способами регулирования различных типов дизелей;

— методами недопущения аварийных ситуаций;

— современными методами устранения неисправностей;

Опыт и навыки:

— работы с технической документацией и литературой по СДВС, в том числе и на английском языке;

— выполнения и чтения схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов судовых двигателей, разработки сборочных чертежей их узлов и чертежей общего вида двигателей;

— проведения тепловых, конструктивных и прочностных расчетов узлов судовых котлов;

— использования нормативной, научно-технической и справочной литературы, технической и судовой документации.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

После изучения дисциплины «Организация, управление и техническая эксплуатация СЭУ» учащийся должен обладать следующими ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ:

— способен реализовывать принципы управления ресурсами машинного отделения, включая: 1. выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов, 2. эффективную связь, 3. уверенность и руководство, 4. достижение и поддержание информированности о ситуации, 5. учет опыта работы в команде (ПКС-4);

— способен применять навыки руководителя и работы в команде (ПКС-9);

— способен планировать выполнение технического обслуживания, включая установленные законом проверки и проверки класса судна (ПКС-43);

— способен обеспечить безопасное проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту (ПК-44);

— способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процесс ее эксплуатации судов (ПКС-45);

— способен осуществлять разработку эксплуатационной документации (ПКС-46);

— способен определять программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации или изготовлении судов и судового оборудования в соответствии с существующими требованиями (ПКС-48).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины (знать, уметь, владеть), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенция или ее часть), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПКС-4	способен реализовывать принципы управления ресурсами машинного отделения, включая: 1. выделение, распределение и установление очередности использования ресурсов, 2. эффективную связь, 3. уверенность и руководство, 4. достижение и поддержание информированности о ситуации 5. учет опыта работы в команде	ИД-1 _{ПКС-4} . Знает порядок выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов ИД-2 _{ПКС-4} . Обладает навыками реализации эффективной внутрисудовой связи ИД-3 _{ПКС-4} . Уверенно реализует принципы управления ресурсами машинного отделения	Знать: принципы и порядок выделения и управления ресурсами машинного отделения; основные принципы управления механизмами и системами и алгоритмы поиска их неисправностей; виды ответственности за последствия принятия решений	З(ПКС-4)1
				З(ПКС-4)2
				З(ПКС-4)3
		ИД-4 _{ПКС-4} . Демонстрирует навыки руководства управлением ресурсами машинного отделения ИД-5 _{ПКС-4} . Владеет навыками сбора, анализа и обработки информации о состоянии ресурсов машинного отделения	Уметь: Эффективно использовать внутрисудовую связь действовать в стандартных ситуациях; действовать в нестандартных ситуациях; принимать на себя ответственность за принятые решения	У(ПКС-4)1
				У(ПКС-4)2
				У(ПКС-4)3
ИД-4 _{ПКС-4} . Демонстрирует навыки руководства управлением ресурсами машинного отделения ИД-5 _{ПКС-4} . Владеет навыками сбора, анализа и обработки информации о состоянии ресурсов машинного отделения	Владеть: навыками руководства управлением ресурсами машинного отделения навыками выделения, распределения и установления очередности использования ресурсов навыками работы в команде	В(ПКС-4)1		
		В(ПКС-4)2		

ПКС-9	способен применять навыки руководителя и работы в команде	<p>ИД-1_{ПКС-9}. Знает международные морские конвенции и рекомендации, а также требования национального законодательства при организации подготовки и управления персоналом на судне</p> <p>ИД-2_{ПКС-9}. Знает методы оценки ситуаций с позиции риска, формирования базовых вариантов действий и оценки эффективности достигнутых результатов</p> <p>ИД-3_{ПКС-9}. Демонстрирует навыки работы в команде и руководства в рамках осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: знает международные морские конвенции и рекомендации, требования национального законодательства при организации подготовки и управления персоналом на судне</p>	3(ПКС-9)1
			<p>Уметь: действовать в стандартных ситуациях; действовать в нестандартных ситуациях; принимать на себя ответственность за принятые решения</p>	3(ПКС-9)2
			<p>Владеть: навыками работы в команде в рамках осуществления профессиональной деятельности</p>	3(ПКС-4)3
			<p>навыками работы в команде,</p>	У(ПКС-4)1
ПКС-43	способен планировать выполнение технического обслуживания включая установленные законом проверки и проверки класса судна	<p>ИД-1_{ПКС-43}. Знает принципы планирования выполнения технического обслуживания, включая установленные законом проверки и проверки класса судна</p> <p>ИД-2_{ПКС-43}. Умеет организовывать выполнение технического обслуживания, включая установленные законом проверки и проверки класса судна</p>	<p>Знать: методики проведения тепловых, аэродинамических, конструктивных и прочностных расчетов узлов судовых котлов</p>	У(ПКС-4)2
			<p>Уметь: составить план работ по ТО и заведованиям</p>	У(ПКС-4)3
			<p>Владеть: выполнением и чтением схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов</p>	В(ПКС-4)1
ПКС-44	способен обеспечить безопасное проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту	<p>ИД-1_{ПКС-44}. Знает системы обязательных инструктажей для членов команды</p> <p>ИД-2_{ПКС-44}. Умеет оформлять соответствующие документы перед проведением работ</p> <p>ИД-3_{ПКС-44}. Умеет определять риски перед выполнением работ</p>	<p>Знать: параметры процессов технической эксплуатации и их влияние на показатели затрат;</p>	В(ПКС-4)2
			<p>Уметь: осуществлять наблюдение за ходом ремонта и обслуживания определять риски перед выполнением работ</p>	У(ПКС-43)1
			<p>Владеть: техникой поиска информации в судовой и технической документации</p>	В(ПКС-43)1
ПКС-45	способен осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процесс се эксплуатации судов	<p>ИД-1_{ПКС-45}. Знает порядок определения критериев необходимости замены деталей, узлов и оборудования, порядок замены, составления сопроводительных документов, согласования и предъявления классификационному сообществу</p>	<p>Знать: составляющие процессов технической эксплуатации СТС и систему документов регламентирующих деятельность судового механика по технической эксплуатации</p>	3(ПКС-44)1
			<p>Уметь: объяснить цель и содержание эксплуатационной задачи и</p>	У(ПКС-44)1

			пути ее решения	
			Владеть: методами технико-экономического анализа по технической эксплуатации судовых дизелей	В(ПК-44)1
ПКС-46	способен осуществлять разработку эксплуатационной документации	ИД-1 ПКС-46. Знает цели, назначение, структуру и содержание судовой эксплуатационной документации	Знать: параметры процессов технической эксплуатации и их влияние на показатели затрат;	З(ПК-46)1
			Уметь: объяснить цель и содержание эксплуатационной задачи и пути ее решения;	У(ПК-46)1
			Владеть: выполнением и чтением схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов навыками поиска требований нормативных документов для эксплуатационных задач	В(ПК-46)1 В(ПК-46)2

Спецификация минимального стандарта компетентности в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 (Правила III/1 МК ПДНВ-78 с поправками, раздел А-III/1), функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации представлена в табл. 2.

Таблица 2

Спецификация минимального стандарта компетентности

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки компетентности
Несение безопасной вахты в машинном отделении	<p>Процедуры безопасности и аварийные процедуры; переход от дистанционного автоматического к местному управлению всеми системами</p> <p>Управление ресурсами машинного отделения</p> <p>Знание принципов управления ресурсами машинного отделения, включая:</p> <p>.1 распределение, назначение ресурсов и определение их приоритетов</p> <p>.2 эффективное общение</p> <p>.3 настойчивость и лидерство</p> <p>.4 получение и поддержание знания ситуации</p> <p>.5 учет опыта работы в команде</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренный опыт работы</p> <p>.2 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p> <p>.3 одобренная подготовка на тренажере, где это применимо</p> <p>.4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования</p>	<p>Частота и полнота наблюдений за механическим оборудованием и системами соответствуют рекомендациям изготовителя и принятым принципам и процедурам, включая основные принципы несения ходовой машинной вахты</p> <p>Надлежащим образом фиксируются действия, имеющие отношение к судовым механическим системам</p> <p>Ресурсы выделяются и распределяются, как это требуется в правильной последовательности для выполнения необходимых задач</p> <p>Информация четко и однозначно передается и принимается вызывающие сомнения решения и/или действия влекут соответствующие возражения и реакцию</p> <p>Выявляется эффективное</p>

			поведение, свойственное руководителю Члены команды разделяют точное понимание текущего и прогнозируемого состояния машинного отделения и связанных с ним систем, а также внешней обстановки
Эксплуатация главных и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	<p>Процедуры безопасной эксплуатации механизмов двигательной установки в обычных и чрезвычайных ситуациях, включая системы управления</p> <p>Подготовка к работе, эксплуатация, обнаружение неисправностей и необходимые меры по предотвращению повреждений следующих объектов:</p> <p>1 главного двигателя и связанных с ним вспомогательных механизмов</p> <p>2 паровых котлов и связанных с ними вспомогательных механизмов и систем</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренный опыт работы</p> <p>.2 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p> <p>.3 одобренная подготовка на тренажере, где это применимо.</p>	<p>Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами по обеспечению безопасности операций</p> <p>Отклонения от нормы быстро выявляются</p> <p>Работа силовой установки и технических систем постоянно отвечает требованиям, включая команды с мостика, относящиеся к изменению скорости и направления движения</p> <p>Причины неисправностей механизмов быстро выявляются и предпринимаются</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», в ходе преподавания дисциплины должны рассматриваться следующие основные вопросы:

- конструкцию, принцип действия и основные характеристики элементов СЭУ,
- структуру технической эксплуатации СЭУ, технического использования, технического обслуживания и ремонта СЭУ;
- организацию технической эксплуатации СЭУ, нормативные документы, международные конвенции;
- основные методы контроля и нормирования эксплуатационных показателей СЭУ;
- планирования и выполнения работ, связанных с техническим использованием, техническим обслуживанием и ремонтом СЭУ;
- вести документацию СЭУ;
- требований классификационных обществ.
- производить расчеты, связанные с оценкой эффективности работы СЭУ и ее элементов.

В состав дисциплины входят лекционный курс, практические занятия и самостоятельная работа.

В результате реализации настоящей программы студенты и курсанты получают знания в области технической эксплуатации СЭУ, технического использования и технического обслуживания и ремонта СЭУ.

Для проведения лекций и практических занятий используется специализированный кабинет (ауд. 3-001) и компьютерный зал (ауд. 3-217) кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов».

Изучение и построение дисциплины «ОУТЭСЭУ» базируется на знании курсантами следующих разделов дисциплин естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов:

— «Теплотехника»: законы термодинамики, процессы и циклы, теория теплообмена, основы расчета теплообменных аппаратов, основы энергосбережения, вторичные энергетические ресурсы;

— «Судовые котельные и паропроизводящие установки»: конструкция и основные характеристики основных типов вспомогательных и утилизационных котлов, методы подготовки топлива и питательной воды, процессов горения, теплообмена, утилизации вторичных энергоресурсов, методы контроля и нормирования эксплуатационных показателей СКПУ.

— «Судовые двигатели внутреннего сгорания»: теория рабочих процессов судовых дизелей, конструкцию главных и вспомогательных двигателей, механизмов и систем их обслуживающих, теоретические основы технической эксплуатации.

Рабочие программы указанных дисциплин, разрабатываемые общеобразовательными и общетехническими кафедрами, должны корректироваться в соответствии с предложениями выпускающей кафедры.

Знания и умения, полученные курсантами в ходе изучения дисциплины «ОУТЭСЭУ», дополняются и совершенствуются при последующем изучении дисциплин специализации:

— «Эксплуатация судовых двигателей внутреннего сгорания»;

4. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в виде табл. 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Судовые энергетические установки	44	24	12	12		20		
Тема 1.1. Состав судовых энергетических установок	18	12	6	6		6	Опрос, ПЗ	
Тема 1.2. Судовые валопроводы	10	4	2	2		6	Опрос, ПЗ	
Тема 1.3. Судовые системы	16	8	4	4		8	Опрос, ПЗ	
Раздел 2. Эксплуатация СЭУ	42	16	8	8		12		
Тема 1.1. Организация технической эксплуатации и технического использования	32	12	6	6		6	Опрос, ПЗ	
Тема 1.2. Организация вахтенного обслуживания	10	4	2	2		6	Опрос, ПЗ	
Экзамен								36
Всего	108	40	20	20		32		36

Тематический план дисциплины по заочной форме обучения представлен в виде табл. 4.

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Судовые энергетические установки	62	12	4	8		50		
Тема 1.1. Состав судовых энергетических установок	17	3	1	2		14	ПЗ	
Тема 1.2. Судовые валопроводы	19	3	1	2		16	ПЗ	
Тема 1.3. Судовые системы	26	6	2	4		20	ПЗ	
Раздел 2. Эксплуатация СЭУ	64	8	4	4		56		
Тема 1.1. Организация технической эксплуатации и технического использования	32	4	2	2		28	ПЗ	
Тема 1.2. Организация вахтенного обслуживания	32	4	2	2		28	Опрос, ПЗ	
Экзамен						9		9
Всего	144	20	8	12		115		9

ПЗ — практическое занятие

Описание содержания дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Судовые энергетические установки

Тема 1.1. Состав судовых энергетических установок

Лекция 1.1.

Рассматриваемые вопросы.

Вводная лекция: Назначение и состав судовых энергетических установок. Характеристики современных судовых энергетических установок, условий использования судов. Обоснование необходимости максимальной экономии ГСМ при эксплуатации судов, увеличения эксплуатационного времени при сохранении показателей надежности судовых энергетических установок.

Практическое занятие 1. Состав судовой энергетической установки

Изучение состава СЭУ (2 часа).

Лекция 1.2.

Рассматриваемые вопросы.

Способы передачи мощности главного двигателя на винт: характеристика различных способов, понятия о судовых передачах, составе валопровода

Практическое занятие 2. Структурные схемы СЭУ

Изучение структурных схем СЭУ различных видов, правил составления структурных схем (2 часа).

Лекция 1.3.

Рассматриваемые вопросы.

Показатели судовых энергетических установок: мощностные, энергоэффективности, автономности, массогабаритные, надежности, маневренные, стоимостные, технологичности, стандартизации и унификации, эргономические и экологические.

Взаимосвязь типа судна и судовой энергетической установки: влияние типа судна на состав и основные показатели судовой энергетической установки. Дизельные установки судов транспортного, промышленного и вспомогательного флота. Сравнительная характеристика дизельных, паро-, газотурбинных установок. Паспортные диаграммы пропульсивных комплексов: совместная работа главного дизеля, гребного винта, корпуса судна, валогенератора.

Практическое занятие 3. Передачи и муфты

Изучение конструкции различных типов передачи мощности к движителю, конструкции редукторов, муфт (2 часа).

Тема 1.2. Судовые валопроводы

Лекция 1.4.

Рассматриваемые вопросы.

Назначение, состав и конструкция судового валопровода. Основные требования МРС, предъявляемые к валопроводам, состав и взаимодействие основных элементов валопровода, материалы, применяемые для изготовления валопроводов.

Практическое занятие 4. Судовой валопровод

Изучение состава и конструкции элементов валопровода (2 часа).

Тема 1.3. Судовые системы

Лекция 1.5.

Рассматриваемые вопросы.

Принципиальные схемы топливных систем и их анализ. Устройство элементов топливной системы. Топливоподготовка и контроль качества топлива. Способы контроля технического состояния элементов топливной аппаратуры. Особенности подготовки к сжиганию тяжёлого топлива. Присадки к топливам. Влияние сорта топлива и его состава на износ деталей ДВС.

Основной запас топлива. Правила приёмки топлива и его хранения. Обслуживание топливной системы и техника безопасности. Правила Регистра РФ. Принципы работы и особенности эксплуатации и требованиям Правил морского Регистра судоходства РФ к системам.

Типы систем смазки, их преимущества и недостатки. Условия работы масла в ДВС. Процесс старения и срок службы масла.

Классификация циркуляционных и цилиндровых масел, их эксплуатационные свойства. Присадки к маслам, ингибиторы старения. Допустимые отклонения свойств масел в процессе эксплуатации. Способы контроля свойств масел. Расход масла в ДВС, оценка технического состояния ДВС по показателям старения масла.

Требования к системам смазки. Принципиальные схемы систем смазки и их анализ. Устройство элементов систем смазки. Устройства для сигнализации и защиты по давлению масла. Терморегуляторы, конструкция и принцип действия. Параметры, при которых срабатывают эти устройства. Способы подвода масла к узлам трения. Контроль технического состояния системы. Техника безопасности при обслуживании систем смазки. Взрывы в картерах, причины их возникновения и способы их предотвращения.