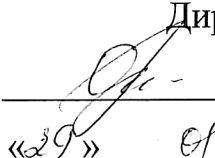


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 О.В. Жижикина
«29» 09 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»

специальности:

26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО специальности 26.02.03 «Судовождение», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правила II/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-II/1, таблица А-II/1) с учетом новых поправок к Конвенции и Кодексу ПДМНВ, принятых на Дипломатической конференции в Маниле (Филиппины) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель



Д.В. Васькин

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2025 г.



Заместитель директора колледжа по УМР

Е.К. Кудрявцева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения примерной программы.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Общие компетенции и личностные результаты.....	5
2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине:.....	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
4.2. Информационное обеспечение обучения	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	14
Приложение А	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 «Судовождение» **разработанной** в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правила II/1 МК ПДНВ 78 с поправками, Раздел А-II/1, таблица А-II/1).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.03 «Судовождение» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общепрофессиональная дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.08).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- объяснять требования, предъявляемые к СЭУ;
- давать технико-экономическую сравнительную характеристику;
- разбираться в схемах и конструкции насосов, эксплуатировать насосы;
- разбираться в схемах и типах рулевых устройств, эксплуатировать рулевые машины;
- эксплуатировать грузовые и якорно-швартовые механизмы;
- пользоваться судовыми системами бытового назначения;
- подбирать типы кабелей для судового электрооборудования;
- применять различные промысловые механизмы для ловли рыбы;
- эксплуатировать электроприводы промысловых механизмов и технологического оборудования.

знать:

- состав судовых энергетических установок;
- принцип действия судовых дизельных установок (СДУ), классификацию СДУ по типу использования двигателя;
- схемы и способы управления СДУ различного типа;
- назначение, устройство и принцип действия судовых котельных установок;
- устройство и принцип действия судовых паротурбинных установок;
- устройство и принцип действия судовых газотурбинных установок, и назначение систем, их обслуживающих;
- области использования и особенности атомных энергетических установок (АЭУ), типы АЭУ;
- назначение, принцип действия, основные параметры судовых насосов;
- устройство и основы эксплуатации судовых рулевых машин;
- принцип действия, конструктивное исполнение и основы эксплуатации судовых грузоподъемных и якорно-швартовых механизмов;
- принцип расположения промыслового оборудования при различных способах ловли рыбы;
- назначение трюмных и балластных систем и их элементов;
- назначение и принципиальные схемы систем пожаротушения и схемы бытовых систем;
- принципы размещения судового электрооборудования;
- степени защиты судового электрооборудования.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Общие компетенции и личностные результаты

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций и личностных результатов в соответствии с ФГОС СПО.

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
Личностные результаты	
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 18	Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину

2.2 Формируемые компетентности в соответствии с МК ПДНВ 78 с поправками

Компетентность	Минимальные знания, понимания и профессионализм, требуемые для получения диплома	Критерии, устанавливающие, что цели подготовки достигнуты
Планирование и проведение перехода и определение местоположения	Системы управления рулевым приводом 1.1 Знание систем управления рулевым приводом, эксплуатационных процедур и перехода с ручного на автоматическое управление и обратно. 1.2 Настройка органов управления для работы в оптимальном режиме	Выбранный способ управления рулем является наиболее подходящим для преобладающих метеоусловий, состояния моря и судопотока, а также предполагаемых маневров
Применение средств первой медицинской помощи на судах	Медицинская помощь Практическое применение руководств по медицинской помощи и советов, направляемых по радио, включая умение предпринять эффективные меры на основе этих знаний при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий	Выявление возможной причины, характера и степени тяжести травм или заболеваний производится быстро и лечение сводит к минимуму непосредственную угрозу жизни
Способствовать безопасности персонала и судна	3.1. Знание элементарной первой медицинской помощи	Надлежащее оборудование, обеспечивающее безопасность, и защитное оборудование правильно используются Процедуры и безопасная рабочая практика, рассчитанные на защиту персонала и судна, всегда соблюдаются Процедуры, рассчитанные на защиту окружающей среды, всегда соблюдаются Первоначальные и последующие действия с целью получить сведения о чрезвычайной ситуации соответствуют установленному порядку действий в чрезвычайных ситуациях

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	6
лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	—
Аттестация проводится в 5 семестре в виде дифференцированного зачета	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ПК/ОК
1	2	3	4
5 семестр			
Введение.	Задачи и содержание дисциплины «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы». Взаимосвязь дисциплины с другими изучаемыми общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития судовых энергетических установок.	0,5	ОК 02
РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ			
Тема 1.1. Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности.	Содержание	0,5	ОК 02
	1 Состав судовых энергетических установок и требования, предъявляемые к ним. Типы СЭУ: дизельные установки (СДУ), паротурбинные установки (ПТУ), газотурбинные установки (ГТУ), атомные энергетические установки (АЭУ), комбинированные энергетические установки (КЭУ).		
	2 Назначение СЭУ. Требования, предъявляемые к современным СЭУ. Техничко-экономическая сравнительная оценка различных СЭУ.		
	3 Область применения различных СЭУ на судах флота рыбной промышленности. Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации СЭУ.		
Тема 1.2. Судовые котельные установки	Содержание	1	ОК 02
	1 Схема судовой котельной установки (СКУ). Устройство и принцип действия судового парового котла. Поверхности нагрева. Водяное и паровое пространство котла, естественная и принудительная циркуляция воды в котле.		
	2 Топливо и топочное устройство. Арматура и контрольно-измерительные приборы котлов. Основы автоматического регулирования котлов. Классификация паровых котлов. Основные характеристики котлов. Конструкции судовых паровых котлов.		
	3 Требования Российского Морского Регистра Судоходства (РМОС), предъявляемые к судовым котлам.		
	4 Обслуживание судовых паровых котлов. Основная техническая документация СКУ. Преимущества и недостатки огнетрубных и водотрубных котлов.		
	Лабораторные занятия	2	ОК 02
	Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.		
Тема 1.3.	Содержание	0,5	ОК 02

Судовые паротурбинные установки	1	Особенности и принцип действия паровой турбины, как теплового двигателя. Классификация паровых турбин: по назначению, расположению оси, числу корпусов, характеру рабочего процесса, способу передачи мощности и направлению вращения.		
	2	Основные части и узлы турбины. Конструкция узлов и деталей турбины. Процессы в соплах и на лопатках турбин. Турбозубчатые агрегаты морских судов (ТГЗА).		
	3	Сравнительная характеристика паровых турбин.		
Тема 1.4. Судовые атомные энергетические установки	Содержание		0,5	ОК 02
1	Классификация атомных энергетических установок по их назначению: силовые установки, паропроизводящие или газогенераторные вспомогательные энергетические установки.			
2	Типы АЭУ: двухконтурные с реактором, охлаждаемые водой под давлением; одно- и двухконтурные с реактором кипящего типа; двухконтурные с газоохлаждаемым реактором и паровой турбиной во втором контуре; одноконтурные газотурбинные с газоохлаждающим реактором; двухконтурные с реактором, охлаждаемым органическим или жидкометаллическим теплоносителем.			
Тема 1.5. Судовые газотурбинные установки	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Устройство и принцип действия судовых газотурбинных установок (ГТУ). Классификация ГТУ по назначению, по использованию рабочего тела в цилиндре, по способу повышения термодинамической эффективности цикла, по способу получения полезной энергии.		
	2	Принципиальные схемы газотурбинных установок. Газотурбинные установки с регенерацией и двухступенчатым сжатием воздуха.		
	3	Тенденция развития судовых газотурбинных установок. Турбокомпрессорные ГТУ. Схема ГТУ со свободнопоршневым генератором газа.		
	Лабораторные занятия		2	ОК 02
Конструкция четырех- и двухтактных двигателей.				
Тема 1.6. Классификация дизелей	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Общее устройство и принцип действия двухтактных и четырехтактных дизелей. Основные конструктивные характеристики двигателя. Классификация двигателей.		
	2	Принцип действия СДУ. Маркировка судовых дизелей по ГОСТу. Мощность и экономичность дизелей. Системы, обслуживающие работу СДУ.		
	3	Топливная система двигателя и ее элементы, назначение и устройство. Топлива, применяемые в двигателях, и их характеристика.		
	4	Система смазки двигателя, ее назначение. Циркуляционная и лубрикаторная система смазки. Масла, применяемые в системе смазки.		
	5	Система охлаждения. Назначение системы водяного охлаждения: проточная и замкнутая. Система пуска, реверса и управления двигателем.		
	Лабораторные занятия		1	ОК 02
Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка				
Тема 1.7. Техническое обслуживание и теплотехнический контроль дизелей	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Техническое обслуживание судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Учет расхода топлива и масла.		
	2	Техника безопасности при эксплуатации ДВС. Содержание технических обслуживаний. Операции ежедневного технологического обслуживания (ТО).		
	3	Теплотехнический контроль за состоянием дизелей. Задачи теплотехнического контроля. Параметрический метод диагностирования дизеля (аппаратура, показатели, обработка данных). Виброакустический метод (анализ отказов, приборы и датчики, снятие показаний, построение графика отклонений).		

	Лабораторные занятия		1	ОК 02
	Изучение систем технического диагностирования дизелей на судах флота рыбной промышленности			
РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ				
Тема 2.1 Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Краткий исторический обзор развития вспомогательных механизмов и перспективы их совершенствования.		
	2	Требования, предъявляемые к современным вспомогательным и промысловым механизмам.		
	3	Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации судовых вспомогательных механизмов и систем. Классификация судовых вспомогательных механизмов и устройств.		
Тема 2.2. Основные параметры насосов и правила обслуживания	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Общие сведения о судовых насосах: схема и принцип действия насосной установки. Особенности работы насосов в судовых условиях. Классификация судовых насосов: по назначению; по принципу действия; по условию всасывания.		
	2	Правила эксплуатации судовых насосов. Техника безопасности при обслуживании судовых насосов. Требования РМРС, предъявляемые к насосам.		
	3	Основные параметры, характеризующие работу насосов. Производительность насоса: объемная и массовая, теоретическая и действительная, потери жидкости в насосе. Напор насоса: теоретический и действительный, путевые сопротивления, уравнение Бернулли. Мощность насоса. Коэффициент полезного действия насоса.		
	Практическая работа		1	ОК 02
Правила обслуживания судовых насосов.				
Тема 2.3. Конструкция и эксплуатация поршневых насосов	Содержание		1	ОК 02
	1	Принцип действия и классификация поршневых насосов. Ручные и приводные поршневые насосы. Типовые схемы поршневых насосов. Одноцилиндровый насос двойного действия и аксиальный роторно-поршневой насосы.		
	2	Конструкции поршневых насосов. Основные детали поршневых насосов. Конструкция прямодействующего насоса типа «Вардингтон». Правила технической эксплуатации. Достоинства, недостатки и область применения поршневых насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы поршневых насосов.		
Тема 2.4. Конструкция и эксплуатация ротационных и лопастных насосов	Содержание		1	ОК 02
	1	Принцип действия и классификация ротационных насосов. Шестеренные насосы, их устройство и работа. Винтовые и роторно-пластинчатые насосы, их устройство и работа. Классификация и принцип действия. Определение производительности винтовых и роторно-пластинчатых насосов.		
	2	Правила технической эксплуатации. Достоинства, недостатки и область применения шестеренных насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы шестеренных насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы винтовых и роторно-пластинчатых насосов.		
	3	Принцип действия и классификация лопастных насосов. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Простые и универсальные характеристики центробежных насосов.		
	4	Достоинства, недостатки и область применения насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы насосов.		
РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ				
Тема 3.1. Классификация и конструктивные элементы	Содержание		1	ОК 02
	1	Назначение и классификация судовых систем. Конструктивные элементы судовых систем: трубы, путевые соединения трубопроводов, разоблицительная и запорно-регулирующая арматура, приборы управления арматурой, донная и бортовая арматура.		

судовых систем	2	Приборы контроля: уровня, жидкости, давления, температуры, их устройство и эксплуатация. Принцип расположения и устройства систем: автономный, групповой и централизованный. Основные принципы построения системы. Технический уход и обслуживание судовых систем. Требования РМРС к судовым системам.		
Тема 3.2. Основные судовые системы	Содержание		1	ОК 02
	1	Трюмные: осушительная, водоотливная, перепускная. Схемы систем, принцип работы. Системы пожаротушения: водораспыления и орошения, пожаротушения, углекислотного тушения, инертных газов. Пожарная сигнализация. Устройство и принцип действия систем.		
	2	Противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями РМРС и СОЛАС – 74.		
	3	Системы бытового водоснабжения: питьевой воды, мытьевой воды, забортной воды. Сточные системы: сточных вод, хозяйственно-бытовых вод. Устройство и принцип действия систем системы искусственного микроклимата: отопление, кондиционирования и вентиляции воздуха. Устройство и принцип действия систем.		
	Практическая работа		1	ОК 02
Судовые системы. Способы расчета.				
Тема 3.3. Категории пресной воды на морских судах	Содержание		1	ОК 02
	1	Виды пресной воды на судах. Санитарные и технические нормы. Основные показатели, определяющие качество пресной воды. Соленость воды. Категории природной воды в зависимости от минерализации.		
	2	Жесткость воды. Величина жесткости воды. Виды пресной воды, применяемые на судне: питьевая, мытьевая, питательная, дистиллированная, техническая, технологическая.		
Тема 3.4. Способы опреснения морской воды на морских судах	Содержание		1	ОК 02
	1	Способы опреснения морской воды: опреснение без изменения агрегатного состояния воды (химические, электрохимическое, ультрафильтрация); опреснение, связанное с промежуточным переходом жидкого агрегатного состояния в твердое или газообразное (вымораживание, дистилляция). Технологический процесс опреснения морской воды.		
РАЗДЕЛ 4. ПАЛУБНЫЕ И ПРОМЫСЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ				
Тема 4.1. Назначение и классификация палубных механизмов	Содержание		1	ОК 02
	1	Механизмы рулевых устройств. Назначение и устройство рулевых машин. Нагрузка на рулевое устройство. Электрические и гидравлические рулевые машины. Описание конструкций. Типы рулей, рулевых приводов, рулевых машин, телемоторов. Системы управления.		
	2	Эксплуатация рулевых машин. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Обслуживание механизмов рулевых устройств. Техника безопасности при обслуживании рулевых машин. Требования Российского Морского Регистра Судоходства, предъявляемые к испытаниям рулевых устройств. Уход за рулевой машиной.		
	Практическая работа		1	ОК 02
Изучение типовой системы управления судном.				
Тема 4.2. Назначение и классификация грузоподъемных механизмов	Содержание		1	ОК 02
	1	Грузовые стрелы и крановые устройства, грузоподъемные тали машинно-котельных отделений, судовые подъемные краны. Механизмы кранов. Принципиальная гидравлическая схема управления грузовым краном, элементы схемы. Грузовые, буксирные, шлюпочные и траловые лебедки. Устройство и принцип действия. Эксплуатация грузоподъемных механизмов.		
	2	Испытание и освидетельствование. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Требование РМРС, предъявляемые к грузоподъемным механизмам и испытаниям грузовых стрел. Техника безопасности.		
Тема 4.3.	Содержание		1	ОК 02

Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов	1	Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпили: швартовые и якорные.	0,5	ОК 02
	2	Особенности эксплуатации якорно-швартовых механизмов. Испытания и освидетельствование. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение.		
	3	Требования РМРС, предъявляемые к якорно-швартовым механизмам. Техника безопасности при их обслуживании.		
	Практическая работа			
	Изучение устройств якорно-швартовых механизмов.			
Тема 4.4.	Содержание		1	ОК 02
Назначение и классификация промысловых механизмов	1	Промысловые механизмы рабодобывающих судов. Промысловые механизмы тралового лова. Принцип траления и схема расположения промысловых устройств при кормовом и бортовом тралении.		
	2	Классификация траловых лебедок. Траловые лебедки с электро- и гидроприводом. Основные параметры траловых лебедок.		
	3	Промысловые механизмы кошелькового лова. Схема расположения оборудования и принцип кошелькового лова. Кошельково-траловые лебедки. Неводовыборочные комплексы, машины и силовые блоки с электро- и гидроприводом. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании.		
Тема 4.5.	Содержание		1	ОК 02
Назначение промысловых механизмов дрифтерного и ярусного лова	1	Промысловые механизмы дрифтерного лова. Схема расположения оборудования и принцип дрифтерного лова. Способы дрифтерного лова. Механизмы: дрифтерный шпиль, сетевыборочная машина, сететрясная машина с гидроприводом. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании.		
	2	Промысловые механизмы ярусного лова. Схема расположения оборудования и принцип ярусного лова. Механизмы: ярусоподъемная машина, устройство для снятия наживки и правки поводцов, мальгометр. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании. Промысловые механизмы для лова рыбы с помощью электросвета.		
РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ				
Тема 5.1.	Содержание		1	ОК 02
	1	Общие сведения по судовому электрооборудованию. Требования к помещениям, в котором размещается судовое электрооборудование. Классификация степеней защиты, от соприкосновения с токоведущими или движущимися частями.		
		2		
	Практическая работа		0,5	ОК 02
		Изучение работы различных типов судовых электростанций.		
Тема 5.2.	Содержание		1	ОК 02
Энергетический баланс судовой электростанции	1	Понятие о выборе количества и мощности генераторов судовых электростанций. Этапы. Определение максимальной потребности в электроэнергии при выборе схемы энергетической установки: выбор схемы главной энергетической установки; разбивка на группы потребителей электрической энергии всех вспомогательных механизмов и устройств судна; определение установочной мощности для каждой группы потребителей электрической энергии.		
	2	Составление энергетического баланса электростанции для характерных режимов работы. Аналитический метод расчета.		
Тема 5.3.	Содержание		1	ОК 02
Судовые электрические сети	1	Классификация систем распределения электрической энергии и сетей. Назначение и схемы главного распределительного щита (ГРЩ). Провода и кабели: назначение и типы, монтаж кабелей и проводов. Основные требования РМРС, предъявляемые к судовым электрическим сетям.		
	2	Судовые электрические кабели. Выбор сечения проводов и кабелей.		

		Контроль и сопротивление изоляции судовых сетей. Понятие о расчете сетей. Системы распределения электроэнергии по судну: магистральная, фидерная, магистрально-фидерная, кольцевая.		
	Практическая работа		1	ОК 02
	Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции.			
Тема 5.4. Электробезопасность и условия безопасности при эксплуатации электрооборудования	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Электробезопасность и оказание первой медицинской помощи при поражении током. Действие электрического тока на организм человека по своему характеру.		
	2	Электротравмы и электроудары. Условия безопасности при эксплуатации электрооборудования. Выражения, определяющие силу тока, проходящего через человека.		
Тема 5.5. Меры безопасности при обслуживании электрооборудования	Содержание		0,5	ОК 02
	1	Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования.		
	Практическая работа		1	ОК 02
	Управляющий комплекс локальных автоматизированных систем управления судна.			
Итого			32	

3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине:

1. Нарисуйте принципиальную схему судовой энергетической установки и опишите принцип ее действия.
2. Назовите состав судовой энергетической установки.
3. Классификация двигателя внутреннего сгорания.
4. Перечислите основные конструктивные характеристики двигателя.
5. Перечислите основные операции, которые необходимо выполнить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации дизелей на судах ФРП» при «Подготовке судовых двигателей внутреннего сгорания к пуску».
6. Перечислите основные операции, которые необходимо выполнить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации дизелей на судах ФРП» при «Пуске судовых двигателей внутреннего сгорания».
7. Перечислите основные операции, которые необходимо выполнить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации дизелей на судах ФРП» при «Обслуживании во время эксплуатации судовых двигателей внутреннего сгорания».
8. Перечислите основные операции, которые необходимо выполнить в соответствии с «Правилами технической эксплуатации дизелей на судах ФРП» при «Маневрировании и остановке судовых двигателей внутреннего сгорания».
9. Перечислите виды технического обслуживания дизелей.
10. Опишите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №1) дизелей.
11. Опишите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №2) дизелей.
12. Опишите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №3) дизелей.
13. Опишите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №4) дизелей.
14. Опишите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №5) дизелей.
15. Назовите способы технического диагностирования дизелей.
16. Нарисуйте принципиальную схему судовой котельной установки и опишите принцип ее действия.
17. Классифицируйте паровые котлы.
18. Перечислите основные требования Российского Морского Регистра Судоходства к судовым котлам.

19. Нарисуйте принципиальную схему двухпроточного водотрубного котла и опишите принцип ее действия.
20. Перечислите основные характеристики паровых котлов.
21. Перечислите основные требования Российского Морского Регистра Судоходства к гидравлическому испытанию судовых котлов.
22. Нарисуйте принципиальную схему паровой турбины и опишите принцип ее действия.
23. Классифицируйте паровые турбины.
24. Нарисуйте принципиальную схему атомной энергетической установки и опишите принцип ее действия.
25. Нарисуйте принципиальную схему турбокомпрессорной установки и опишите принцип ее действия.
26. Нарисуйте схему газотурбинной установки со свободнопоршневым генератором газа и опишите принцип ее действия.
27. Классифицируйте вспомогательные механизмы.
28. Перечислите основные требования Российского Морского Регистра Судоходства к вспомогательным механизмам.
29. Нарисуйте схему судовой насосной установки и опишите принцип ее действия.
30. Перечислите основные требования Российского Морского Регистра Судоходства к судовым насосам.
31. Классифицируйте судовые насосы по принципу действия.
32. Перечислите основные параметры насоса.
33. Нарисуйте схему поршневого насоса и опишите принцип ее действия.
34. Классифицируйте поршневые насосы.
35. Классифицируйте лопастные насосы.
36. Нарисуйте схему центробежного насоса и опишите принцип ее действия.
37. Классифицируйте центробежные насосы.
38. Назовите причины возникновения дефекта «Потребляемая мощность чрезмерна» в центробежном насосе и предложите способы их устранения.
39. Назовите причины возникновения дефекта «Недостаточная производительность насоса» в центробежном насосе и предложите способы их устранения.
40. Классифицируйте ротационные насосы.
41. Классифицируйте шестеренные насосы.
42. Классифицируйте струйные насосы.
43. Перечислите виды пресной воды, применяемые на судне.
44. Перспективы развития судовых опреснительных установок.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета: ученические столы, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: ноутбук, телевизор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми энергетическими процессами: учебник/ А.М. Прохоренков. – М.: МОРКНИГА, 2017.
2. Борисов Н.Н. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем: учебное пособие / Н.Н. Борисов, Н.А. Пономарев, С.Г. Яковлев. – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2014. – 64 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60799>

Дополнительная литература

3. Дейнего Ю.Г. Судовой моторист: конспект лекций. – М.: Моркнига, 2009.
4. Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых механизмов и систем: практические советы и рекомендации. – М.: Моркнига, 2009.
5. Корнилов Э.В. Палубные механизмы и судовые устройства морских судов. – Одесса: ЭкспрессРеклама, 2009.
6. Возницкий И.В. Современные судовые среднеоборотные двигатели. – СПб.: Моркнига, 2006.
7. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 1 и 2, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
8. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), Книги 3 и 4, СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2017.
9. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст): - СПб.: АО «ЦНИИМФ», 2016.
10. МКУБ и руководства по его выполнению. Изд. 2014 год.
11. Осипов О.В. Судовые дизельные двигатели: учебное пособие / О.В. Осипов, Б.Н. Воробьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-4369-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119181>
12. Перельман Р.С. Судовые энергетические установки. Энергетика. – Одесса: Феникс, 2006.
13. Правила классификации и постройки морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.; Рос. морской регистр судоходства. – СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2005. – Т.1.
14. Правила классификации и постройки морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.; Рос. морской регистр судоходства. – СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2005. – Т.2.
15. Радченко, П.М. Тренажерная подготовка по системам автоматического управления судовыми электроэнергетическими установками: Конспект лекций: учебное пособие / П.М. Радченко. – Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2010. – 121 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/20156>
16. Руководство по судовой санитарии (3-е издание). ВОЗ.
17. Сизых В.А. Судовые энергетические установки: учебник. – М.: Транслит, 2006 с.
18. Соловьев Е.М. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна. – М.: Мир, 2003.
19. Фесенко В.И. Электрооборудование промысловых судов. – Л.: Судостроение, 1974.

Интернет-ресурсы

11. <http://lawru.info/dok/1978/09/14/n1186152.htm> "Правила технической эксплуатации судового электрооборудования"
12. http://www.studmed.ru/pravila-tehnicheskoy-ekspluatatsii-sudovogo-elektrooborudovaniya_870485ecd97.html Правила технической эксплуатации судового электрооборудования
13. <http://tvtransporta.ru/osnovnyie-svidetelstva-ob-organizats/obrazovanie/ekspluatatsiya-sudovyih-energeticheskikh/ekspluatatsiya-tehnicheskoe-obsluzhiva> Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Общая/профессиональная компетенция	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска	Фронтальный опрос Кейс-задания Дифференцированный зачет
	Знания: – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна» для специальности 26.02.03 «Судовождение» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
 (должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа
 протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____

**Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.07 «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»
для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
2 курс		
Введение.	Задачи и содержание дисциплины «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы». Взаимосвязь дисциплины с другими изучаемыми общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития судовых энергетических установок.	0,5
РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ		
Тема 1.1. Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности.	<i>Содержание учебного материала:</i> 1. Состав судовых энергетических установок и требования предъявляемые к ним. Типы СЭУ: дизельные установки (СДУ), паротурбинные установки (ПТУ), газотурбинные установки (ГТУ), атомные энергетические установки (АЭУ), комбинированные энергетические установки (КЭУ). 2. Назначение СЭУ. Требования, предъявляемые к современным СЭУ. Техничко-экономическая сравнительная оценка различных СЭУ. 3. Область применения различных СЭУ на судах флота рыбной промышленности. Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации СЭУ.	0,5
Тема 1.2. Судовые котельные установки	Самостоятельная работа: <i>Схема судовой котельной установки. Состав и назначение.</i> 1. Схема судовой котельной установки (СКУ). Устройство и принцип действия судового парового котла. Поверхности нагрева. Водяное и паровое пространство котла, естественная и принудительная циркуляция воды в котле. 2. топливо и топочное устройство. Арматура и контрольно-измерительные приборы котлов. Основы автоматического регулирования котлов. Классификация паровых котлов. Основные характеристики котлов. Конструкции судовых паровых котлов. 3. Требования Российского Морского Регистра Судоходства (РМОС), предъявляемые к судовым котлам. 4. Обслуживание судовых паровых котлов. Основная техническая документация СКУ. Преимущества и недостатки огнетрубных и водотрубных котлов.	1
	<i>Практическая работа № 1</i> Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.	0,5
Тема 1.3. Судовые паротурбинные установки	Самостоятельная работа: <i>Паровые турбины. Классификация, типы. Устройство и принцип действия.</i> 1. Особенности и принцип действия паровой турбины, как теплового двигателя. Классификация паровых турбин: по назначению, расположению оси, числу корпусов, характеру рабочего процесса, способу передачи мощности и направлению вращения. 2. Основные части и узлы турбины. Конструкция узлов и деталей турбины. Процессы в соплах и на лопатках турбин. Турбозубчатые агрегаты морских судов (ТГЗА). 3. Сравнительная характеристика паровых турбин.	1
Тема 1.4. Судовые атомные энергетические установки	Самостоятельная работа: <i>Атомные энергетические установки. Принцип работы атомного реактора.</i> 1. Классификация атомных энергетических установок по их назначению: силовые установки, паропроизводящие или газогенераторные вспомогательные энергетические установки.	2

	2. Типы АЭУ: двухконтурные с реактором, охлаждаемые водой под давлением; одно- и двухконтурные с реактором кипящего типа; двухконтурные с газоохлаждаемым реактором и паровой турбиной во втором контуре; одноконтурные газотурбинные с газоохлаждающим реактором; двухконтурные с реактором, охлаждаемым органическим или жидкометаллическим теплоносителем.	
Тема 1.5. Судовые газознергетические установки	Самостоятельная работа: <i>Принцип работы газотурбинных установок. Назначение.</i> 1. Устройство и принцип действия судовых газотурбинных установок (ГТУ). Классификация ГТУ по назначению, по использованию рабочего тела в цилиндре, по способу повышения термодинамической эффективности цикла, по способу получения полезной энергии. 2. Принципиальные схемы газотурбинных установок. Газотурбинные установки с регенерацией и двухступенчатым сжатием воздуха. 3. Тенденция развития судовых газотурбинных установок. Турбокомпрессорные ГТУ. Схема ГТУ со свободнопоршневым генератором газа.	1
	Практическая работа № 2 Конструкция четырех- и двухтактных дизелей.	0,5
Тема 1.6. Классификация дизелей	Содержание учебного материала: <i>Классификация дизелей и их маркировка. Мощность и экономичность.</i> 1. Общее устройство и принцип действия двухтактных и четырехтактных дизелей. Основные конструктивные характеристики двигателя. Классификация двигателей. 2. Принцип действия СДУ. Маркировка судовых дизелей по ГОСТу. Мощность и экономичность дизелей. Системы, обслуживающие работу СДУ. 3. Топливная система двигателя и ее элементы, назначение и устройство. Топлива, применяемые в двигателях и их характеристика. 4. Система смазки двигателя, ее назначение. Циркуляционная и лубрикаторная система смазки. Масла, применяемые в системе смазки. 5. Система охлаждения. Назначение системы водяного охлаждения: проточная и замкнутая. Система пуска, реверса и управления двигателем.	0,5
	Практическая работа № 3 Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка	0,5
Тема 1.7. Техническое обслуживание и теплотехнический контроль дизелей	Самостоятельная работа: <i>Техническое обслуживание дизелей. Цель, периодичность, содержание.</i> 1. Техническое обслуживание судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Учет расхода топлива и масла. 2. Техника безопасности при эксплуатации ДВС. Содержание технических обслуживаний. Операции ежедневного технологического обслуживания (ТО).	1
	<i>Теплотехнический контроль за состоянием дизелей.</i> 1. Теплотехнический контроль за состоянием дизелей. Задачи теплотехнического контроля. Параметрический метод диагностирования дизеля (аппаратура, показатели, обработка данных). Виброакустический метод (анализ отказов, приборы и датчики, снятие показаний, построение графика отклонений).	
РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ		
Тема 2.1 Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах	<i>Содержание учебного материала:</i> 1. Краткий исторический обзор развития вспомогательных механизмов и перспективы их совершенствования. 2. Требования, предъявляемые к современным вспомогательным и промышленным механизмам. 3. Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации судовых	0,5

		вспомогательных механизмов и систем. Классификация судовых вспомогательных механизмов и устройств.	
Тема 2.2. Основные параметры насосов и правила обслуживания		Самостоятельная работа: <i>Судовая насосная установка. Классификация насосов. Требования РМРС к насосам.</i> 1. Общие сведения о судовых насосах: схема и принцип действия насосной установки. Особенности работы насосов в судовых условиях. Классификация судовых насосов: по назначению; по принципу действия; по условию всасывания. 2. Правила эксплуатации судовых насосов. Техника безопасности при обслуживании судовых насосов. Требования РМРС, предъявляемые к насосам. 3. Основные параметры, характеризующие работу насосов. Производительность насоса: объемная и массовая, теоретическая и действительная, потери жидкости в насосе. Напор насоса: теоретический и действительный, путевые сопротивления, уравнение Бернулли. Мощность насоса. Коэффициент полезного действия насоса.	2
Тема 2.3. Конструкция и эксплуатация поршневых насосов	и	Самостоятельная работа: <i>Поршневые насосы. Классификация. Конструкции.</i> 1. Принцип действия и классификация поршневых насосов. Ручные и приводные поршневые насосы. Типовые схемы поршневых насосов. Одноцилиндровый насос двойного действия и аксиальный роторно-поршневой насосы. 2. Конструкции поршневых насосов. Основные детали поршневых насосов. Конструкция прямодействующего насоса типа «Вартингтон». Правила технической эксплуатации. Достоинства, недостатки и область применения поршневых насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы поршневых насосов.	1
Тема 2.4. Конструкция и эксплуатация ротационных лопастных насосов	и и	Самостоятельная работа: <i>Ротационные насосы. Классификация. Конструкции.</i> 1. Принцип действия и классификация ротационных насосов. Шестеренные насосы, их устройство и работа. Винтовые и роторно-пластинчатые насосы, их устройство и работа. Классификация и принцип действия. Определение производительности винтовых и роторно-пластинчатых насосов. 2. Правила технической эксплуатации. Достоинства, недостатки и область применения шестеренных насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы шестеренных насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы винтовых и роторно-пластинчатых насосов. <i>Лопастные насосы. Классификация. Конструкции.</i> 1. Принцип действия и классификация лопастных насосов. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Простые и универсальные характеристики центробежных насосов. 2. Достоинства, недостатки и область применения насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы насосов.	2
РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ			
Тема 3.1. Классификация и конструктивные элементы судовых систем	и	Содержание учебного материала: <i>Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы.</i> 1. Назначение и классификация судовых систем. Конструктивные элементы судовых систем: трубы, путевые соединения трубопроводов, разобщительная и запорно-регулирующая арматура, приборы управления арматурой, донная и бортовая арматура. 2. приборы контроля: уровня, жидкости, давления, температуры, их устройство и эксплуатация. Принцип расположения и устройства систем: автономный, групповой и централизованный. Основные принципы построения системы. Технический уход и обслуживание судовых систем. Требования РМРС к судовым системам.	0,5

	грузоподъемных механизмов и выдаваемые документы.	
Тема 4.3. Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов	Самостоятельная работа: Якорные и швартовые механизмы, их устройство и принцип действия. 1. Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпилы: швартовые и якорные. 2. Особенности эксплуатации якорно-швартовых механизмов. Испытания и освидетельствование. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Требования РМРС, предъявляемые к якорно-швартовым механизмам. Техника безопасности при их обслуживании. Изучение кинематической схемы электрической шлюпочной лебедки и требования, предъявляемые к шлюпочным устройствам СОЛАС – 74.	1
Тема 4.4. Назначение и классификация промысловых механизмов	Самостоятельная работа: <i>Назначение и классификация промысловых механизмов.</i> 1. Промысловые механизмы рабодобывающих судов. Промысловые механизмы тралового лова. Принцип траления и схема расположения промысловых устройств при кормовом и бортовом тралении. 2. Классификация траловых лебедок. Траловые лебедки с электро- и гидроприводом. Основные параметры траловых лебедок. 3. Промысловые механизмы кошелькового лова. Схема расположения оборудования и принцип кошелькового лова. Кошельково-траловые лебедки. Неводовыборочные комплексы, машины и силовые блоки с электро- и гидроприводом. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании.	1
Тема 4.5. Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова	Самостоятельная работа: <i>Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова</i> 1. Промысловые механизмы дрейфтерного лова. Схема расположения оборудования и принцип дрейфтерного лова. Способы дрейфтерного лова. Механизмы: дрейфтерный шпиль, сетевыборочная машина, сететрясная машина с гидроприводом. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании. 2. Промысловые механизмы ярусного лова. Схема расположения оборудования и принцип ярусного лова. Механизмы: ярусоподъемная машина, устройство для снятия наживки и правки поводцов, мальгометр. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании. Промысловые механизмы для лова рыбы с помощью электросвета.	1
РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ		
Тема 5.1. Судовое электрооборудование и электростанции	Содержание учебного материала: Общие сведения по судовому электрооборудованию. Требования к помещениям, в котором размещается судовое электрооборудование. Классификация степеней защиты, от соприкосновения с токоведущими или движущимися частями. Классификация степеней защиты от проникновения воды внутрь корпуса электрооборудования. Назначение судовых электростанций и их особенности. Классификация судовых электростанций (СЭС). Требования РМРС, предъявляемые к СЭС.	0,5
	Самостоятельная работа: 1. Классификация режимов работы электродвигателей.	1
Тема 5.2. Энергетический баланс судовой электростанции	Самостоятельная работа: Понятие о выборе количества и мощности генераторов судовых электростанций. Этапы. Определение максимальной потребности в электроэнергии при выборе схемы энергетической установки: выбор схемы главной энергетической установки; разбивка на группы потребителей электрической энергии всех вспомогательных механизмов и устройств судна; определение установочной мощности для каждой группы потребителей электрической энергии. Составление энергетического баланса электростанции для характерных режимов работы. Аналитический метод расчета.	2
	Практическая работа № 4	0,5

	Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции.	
Тема 5.3. Судовые электрические сети	Самостоятельная работа: Классификация систем распределения электрической энергии и сетей. Назначение и схемы главного распределительного щита (ГРЩ). Провода и кабели: назначение и типы, монтаж кабелей и проводов. Основные требования РМРС, предъявляемые к судовым электрическим сетям. Судовые электрические кабели. Выбор сечения проводов и кабелей. Контроль и сопротивление изоляции судовых сетей. Понятие о расчете сетей. Системы распределения электроэнергии по судну: магистральная, фидерная, магистрально-фидерная, кольцевая.	1
Тема 5.4. Электробезопасность и условия безопасности при эксплуатации электрооборудования	Самостоятельная работа: Электробезопасность и оказание первой медицинской помощи при поражении током. Действие электрического тока на организм человека по своему характеру. Электротравмы и электроудары. Условия безопасности при эксплуатации электрооборудования. Выражения, определяющие силу тока, проходящего через человека.	1
Тема 5.5. Меры безопасности при обслуживании электрооборудования	Содержание учебного материала: Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования.	0,5
Итого		32