

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
Жижикина О.В.  
«16» 03 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы»**

специальности:

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило III/6, Раздел А – III/6, Таблица А – III/6) и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель



Мангазеев А.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 2 от «16» марта 2020 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

## Содержание

1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	5
3. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине	12
4. Условия реализации учебной дисциплины	13
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
4.2. Информационное обеспечение обучения	13
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	16
Приложение А. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы» для заочной формы обучения	17

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ (Правило Ш/6, Раздел А – Ш/6, Таблица А – Ш/6).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

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

Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.09).

## 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.

## 1.4. Количество часов отведенных на изучение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **52** часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения междисциплинарного курса является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Код личностных результатов реализации программы воспитания
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 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

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
Контроль работы электрических, электронных установок и систем управления	<p>Основное понимание работы механических систем, включая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 основные двигатели, включая главную двигательную установку</li> <li>2 вспомогательные механизмы машинного отделения</li> <li>3 системы управления рулем</li> <li>4 системы обработки груза</li> <li>5 палубные механизмы</li> <li>6 системы жизнеобеспечения</li> </ol> <p>Основные знания передачи тепла, механики и гидромеханики</p> <p><b>Знание:</b> Электротехнологии и теории электрических машин</p> <p>Основ электронной аппаратуры и высоковольтной электронной аппаратуры</p> <p>Электрических распределительных щитов и электрического оборудования</p> <p>Основ автоматизации, систем автоматического управления и технологии</p> <p>Инструментации и систем аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга</p> <p>Электрических приводов</p> <p>Технологии электропроводимости</p> <p>Электрогидравлических и электропневматических систем управления</p> <p>Понимание опасностей и мер предосторожности, требуемых при работе с оборудованием напряжением свыше 1000 вольт</p>	<p>Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации</p> <p>Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациями</p>
Наблюдение за работой	Подготовка к работе систем управления главной двигательной установкой и	Наблюдение за главной двигательной установкой и

автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами	вспомогательными механизмами	вспомогательными системами является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации
Эксплуатация электрогенераторов и систем распределения	Совместная работа, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов и распределительных пультов	Операции планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций Электрические распределительные системы могут быть поняты и объяснены с помощью чертежей/инструкций
Технически обслуживать и ремонтировать электрическое и электронное оборудование	Требования по безопасности при работе с судовыми электрическими системами, включая требуемое отключение оборудования до того, как персонал получит разрешение на работу с таким оборудованием Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, электрических систем постоянного тока и оборудования Обнаружение электрических неисправностей, нахождение отказов и меры по предотвращению повреждений Устройство и эксплуатация испытательного и измерительного оборудования электрических цепей Функция и проверки характеристик следующего оборудования и их конфигурация: 1 системы мониторинга 2 устройства автоматического контроля 3 устройства защиты Прочтение электрических и простых электронных схем	Меры безопасности при работе соблюдаются надлежащим образом Ручные инструменты, измерительные приборы и контрольно-измерительное оборудование выбираются и используются надлежащим образом, и толкование результатов точное Разборка, осмотр, ремонт и сборка оборудования производятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой Сборка и рабочие испытания производятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой
Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных устройств и систем управления палубных механизмов и оборудования обращения с грузом	Соответствующие знания и навыки в электротехнике и механике <b>Процедуры безопасности и действия в аварийных ситуациях</b> Безопасное отключение оборудования и связанных с ним систем, требуемое до того, как персонал получит разрешение на работу с такими установками или оборудованием Практическое знание проверок, технического обслуживания, нахождение неисправностей в ремонте	Воздействие неисправностей на взаимосвязанные двигательную установку и системы точно определяется, судовые технические чертежи правильно читаются, измерительные и калибровочные приборы правильно используются и предпринятые действия обоснованы
Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности оборудования	Проверки, обнаружение неисправностей, обслуживание и возврат в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления <b>Теоретические знания:</b> Электрические и электронные системы, эксплуатирующиеся в	Изоляция, разборка и сборка двигательной установки и оборудования проводятся в соответствии с руководствами изготовителя по безопасности, судовыми инструкциями,

жизнеобеспечения	районах возможного воспламенения <b>Практические знания:</b> Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта Обнаружение неисправностей механизмов, расположение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений	требованиями законодательства и правилами техники безопасности. Принятые меры приводят к восстановлению систем автоматики и управления методами, наиболее подходящими и соответствующими преобладающим обстоятельствам и условиям
Применение средств первой медицинской помощи на судах	<b>Первая медицинская помощь</b> Практическое применение медицинских руководств и медицинских консультаций по радио, включая умение принимать на их основе эффективные меры 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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>52</b>
в том числе:	
практические занятия	8
Лабораторные работы	4
<i>аттестация проводится в 5 семестре в виде дифференцированного зачета</i>	

#### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

##### «СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение.</b>	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.	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	<b>1</b>
<b>Тема 1.2.</b> <b>Судовые котельные установки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Схема судовой котельной установки. Состав и назначение.</i> 1. Схема судовой котельной установки (СКУ). Устройство и принцип	<b>2</b>

	<p>действия судового парового котла. Поверхности нагрева. Водяное и паровое пространство котла, естественная и принудительная циркуляция воды в котле.</p> <p>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.</p> <p>3. Требования Российского Морского Регистра Судоходства (РМОС), предъявляемые к судовым котлам.</p> <p>4. Обслуживание судовых паровых котлов. Основная техническая документация СКУ. Преимущества и недостатки огнетрубных и водотрубных котлов.</p>	
	<p><b>Практические занятия</b> Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.</p>	<b>1</b>
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Судовые паротурбинные установки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Паровые турбины. Классификация, типы. Устройство и принцип действия.</i></p> <p>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.</p> <p>2. Основные части и узлы турбины. Конструкция узлов и деталей турбины. Процессы в соплах и на лопатках турбин. Турбозубчатые агрегаты морских судов (ТГЗА).</p> <p>3. Сравнительная характеристика паровых турбин.</p>	<b>1</b>
<p><b>Тема 1.4.</b> <b>Судовые атомные энергетические установки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Атомные энергетические установки. Принцип работы атомного реактора.</i></p> <p>1. Классификация атомных энергетических установок по их назначению: силовые установки, паропроизводящие или газогенераторные вспомогательные энергетические установки.</p> <p>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.</p>	<b>1</b>
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Судовые газотурбинные установки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Принцип работы газотурбинных установок. Назначение.</i></p> <p>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.</p> <p>2. Принципиальные схемы газотурбинных установок. Газотурбинные установки с регенерацией и двухступенчатым сжатием воздуха.</p> <p>3. Тенденция развития судовых газотурбинных установок. Турбокомпрессорные ГТУ. Схема ГТУ со свободнопоршневым генератором газа.</p>	<b>1</b>
	<p><b>Практические занятия</b> Конструкция четырех- и двухтактных дизелей.</p>	<b>1</b>
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Классификация дизелей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Классификация дизелей и их маркировка. Мощность и экономичность.</i></p> <p>1. Общее устройство и принцип действия двухтактных и четырехтактных дизелей. Основные конструктивные характеристики двигателя. Классификация двигателей.</p> <p>2. Принцип действия СДУ. Маркировка судовых дизелей по ГОСТу. Мощность и экономичность дизелей. Системы, обслуживающие работу СДУ.</p> <p>3. Топливная система двигателя и ее элементы, назначение и устройство. Топлива, применяемые в двигателях и их характеристика.</p> <p>4. Система смазки двигателя, ее назначение. Циркуляционная и лубрикаторная система смазки. Масла, применяемые в системе смазки.</p> <p>5. Система охлаждения. Назначение системы водяного охлаждения: проточная и замкнутая. Система пуска, реверса и управления двигателем.</p>	<b>2</b>
	<p><b>Практические занятия</b> Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во</p>	<b>1</b>



	время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка	
<b>Тема 1.7. Техническое обслуживание и теплотехнический контроль дизелей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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).	<b>1</b>
	<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).	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b> Изучение систем технического диагностирования дизелей на судах флота рыбной промышленности	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>		
<b>Тема 2.1 Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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 по эксплуатации судовых вспомогательных механизмов и систем. Классификация судовых вспомогательных механизмов и устройств.	<b>1</b>
<b>Тема 2.2. Основные параметры насосов и правила обслуживания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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 всасываниям. 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.	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b> Правила обслуживания судовых насосов.	<b>1</b>
<b>Тема 2.3. Конструкция и эксплуатация поршневых насосов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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.	<b>1</b>
	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.	<b>1</b>
<b>Тема 2.4. Конструкция и эксплуатация роторных и лопастных насосов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Роторные насосы. Классификация. Конструкции.</i> 1. Принцип действия и классификация роторных 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	<b>2</b>

	<p>обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы шестеренных насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы винтовых и роторно-пластинчатых насосов.</p> <p><i>Лопастные насосы. Классификация. Конструкции.</i></p> <p>1. Принцип действия и классификация лопастных насосов. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Простые и универсальные характеристики центробежных насосов.</p> <p>2. Достоинства, недостатки и область применения насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы насосов.</p>	
<b>РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>		
<b>Тема 3.1. Классификация и конструктивные элементы судовых систем</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<b>1</b>
<b>Тема 3.2. Основные судовые системы</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Трюмные и балластные системы.</i></p> <p>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.</p>	<b>1</b>
	<p>Противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями РМРС и СОЛАС – 74.</p> <p>2. 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.</p>	<b>1</b>
	<p><b>Практические занятия</b> Судовые системы. Способы расчета.</p>	<b>1</b>
<b>Тема 3.3. Категории пресной воды на морских судах</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Основные сведения по водоопреснению.</i></p> <p>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.</p> <p>2. Жесткость воды. Величина жесткости воды. Виды пресной воды, применяемые на судне: питьевая, мытьевая, питательная, дистиллированная, техническая, технологическая.</p>	<b>1</b>
<b>Тема 3.4. Способы опреснения морской воды на морских судах</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 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.</p>	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 4. ПАЛУБНЫЕ И ПРОМЫСЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ</b>		
<b>Тема 4.1. Назначение и классификация палубных механизмов</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Назначение и классификация палубных механизмов.</i></p> <p>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.</p> <p>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</p>	<b>2</b>

	машиной.	
	<b>Практические занятия</b> Изучение типовой системы управления судном.	<b>1</b>
<b>Тема 4.2.</b> <b>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов.</i> 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.	<b>1</b>
<b>Тема 4.3.</b> <b>Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Якорные и швартовые механизмы, их устройство и принцип действия.</i> 1. Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпили: 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.	<b>1</b>
	<b>Практические занятия</b> Изучение устройств якорно-швартовых механизмов.	<b>1</b>
<b>Тема 4.4.</b> <b>Назначение и классификация промысловых механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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.	<b>2</b>
<b>Тема 4.5.</b> <b>Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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.	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ</b>		
<b>Тема 5.1.</b> <b>Судовое электрооборудование и электростанции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение работы различных типов судовых электростанций.	<b>1</b>
<b>Тема 5.2.</b> <b>Энергетический баланс судовой электростанции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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	<b>2</b>

	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.	
	<b>Лабораторная работа</b> Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции.	<b>2</b>
<b>Тема 5.3.</b> <b>Судовые электрические сети</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	<b>2</b>
<b>Тема 5.4.</b> <b>Электробезопасность и условия безопасности при эксплуатации электрооборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	<b>2</b>
<b>Тема 5.5.</b> <b>Меры безопасности при обслуживании электрооборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования.	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Управляющий комплекс локальных автоматизированных систем управления судна.	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>52</b>

### 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. Опешите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №1) дизелей.
11. Опешите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №2) дизелей.
12. Опешите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №3) дизелей.
13. Опешите перечни работ, выполняемые при техническом обслуживании (ТО №4) дизелей.
14. Опешите 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**

Реализация рабочей программы дисциплины «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы» предполагает наличие учебной аудитории с демонстрационным материалом.

### **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 3и 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, 2 005.-Т.1.
14. Правила классификации и постройки морских судов:/ гл. ред. Ковзова М.Ф.; Рос. морской регистр судоходства.- СПб.: Рос. морс. регистр судоходства, 2 005.- 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](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-obslyuzhiva> 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- давать технико-экономическую сравнительную характеристику различных СЭУ	<i>Практическая работа</i>
- разбираться в схемах и конструкциях насосов, эксплуатировать насосы;	<i>Практическая работа</i>
- разбираться в схемах и типах рулевых устройств, эксплуатировать рулевые машины;	<i>Практическая работа</i>
- эксплуатировать грузоподъемные и якорно-швартовые механизмы;	<i>Практическая работа</i>
- пользоваться судовыми системами бытового назначения;	<i>Практическая работа</i>
- подбирать типы кабелей для судового электрооборудования;	<i>Практическая работа</i>
- применять различные промысловые механизмы для ловли рыбы;	<i>Практическая работа</i>
- эксплуатировать электроприводы промысловых механизмов и технологического оборудования	<i>Практическая работа</i>
<b>Знания:</b>	<i>Практическая работа</i>
- состав судовых энергетических установок	<i>Практическая работа</i>
- принцип действия судовых дизельных установок (СДУ), классификацию СДУ по типу использования двигателей;	<i>Практическая работа</i>
- схемы и способы управления СДУ различного типа;	<i>Практическая работа</i>
- назначение, устройство и принцип действия судовых котельных установок;	<i>Практическая работа</i>
- устройство и принцип действия судовых паротурбинных установок;	<i>Практическая работа</i>
- устройство и принцип действия судовых газотурбинных установок и назначение систем, их обслуживающие; область использования и особенности атомных энергетических установок (АСУ), типы АСУ;	<i>Практическая работа</i>
- назначение, принцип действия, основные параметры судовых насосов;	<i>Практическая работа</i>
- устройство и основы эксплуатации судовых рулевых машин;	<i>Практическая работа</i>
- принцип действия, конструктивное исполнение и основы эксплуатации судовых грузоподъемных и якорно-швартовых механизмов;	<i>Практическая работа</i>
- принцип расположения промыслового оборудования при различных способах вылова рыбы;	<i>Практическая работа</i>
- назначение трюмных и балластных систем и их элементов;	<i>Практическая работа</i>
- назначение и принципиальные схемы систем пожаротушения и схемы бытовых систем;	<i>Практическая работа</i>
- принцип размещения судового электрооборудования;	<i>Практическая работа</i>
- степени защиты судового электрооборудования.	<i>Практическая работа</i>

## 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

### Дополнения и изменения в рабочей программе за 2021/2022 учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы» для специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» вносятся следующие дополнения и изменения:

на основании внесенных изменений в Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) включены личностные результаты реализации программы воспитания



Мангазеев А.В.

Дополнения и изменения внес преподаватель колледжа

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа. Протокол № 01 от 31 августа 2021 г.

Зам. директора по УМР



(подпись)

Жигарева Е.В.

(Ф.И.О.)



**Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы»  
для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение.</b>	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.	<b>0,25</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ</b>		
<b>Тема 1.1. Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.	<b>0,75</b>
<b>Тема 1.2. Судовые котельные установки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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.	<b>0,5</b>
	<b>Практические занятия</b> Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.	<b>0,5</b>
<b>Тема 1.3. Судовые паротурбинные установки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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.	<b>0,5</b>
<b>Тема 1.4. Судовые атомные энергетические установки</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <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. 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	<b>2</b>

	жидкометаллическим теплоносителем.	
<b>Тема 1.5. Судовые газоэнергетические установки</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> <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.	<b>4</b>
	<b>Практические занятия</b> Конструкция четырех- и двухтактных дизелей.	<b>0,5</b>
<b>Тема 1.6. Классификация дизелей</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <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.	<b>4</b>
	<b>Практические занятия</b> Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка	<b>0,5</b>
<b>Тема 1.7. Техническое обслуживание и теплотехнический контроль дизелей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <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).	<b>0,5</b>
	<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).	
	<b>Практические занятия</b> Изучение систем технического диагностирования дизелей на судах флота рыбной промышленности	<b>0,5</b>
<b>РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>		
<b>Тема 2.1 Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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 вспомогательных механизмов и систем. Классификация судовых вспомогательных механизмов и устройств.	<b>0,5</b>
<b>Тема 2.2. Основные параметры насосов и правила обслуживания</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <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 всасываниям. 2. Правила эксплуатации судовых насосов. Техника безопасности при	<b>4</b>

	<p>обслуживании судовых насосов. Требования РМРС, предъявляемые к насосам.</p> <p>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.</p>	
	<p><b>Лабораторная работа</b> Правила обслуживания судовых насосов.</p>	<b>0,5</b>
<p><b>Тема 2.3.</b> <b>Конструкция и эксплуатация поршневых насосов</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> <i>Поршневые насосы. Классификация. Конструкции.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<b>2</b>
<p><b>Тема 2.4.</b> <b>Конструкция и эксплуатация ротационных и лопастных насосов</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> <i>Ротационные насосы. Классификация. Конструкции.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Лопастные насосы. Классификация. Конструкции.</i></p> <p>1. Принцип действия и классификация лопастных насосов. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Простые и универсальные характеристики центробежных насосов.</p> <p>2. Достоинства, недостатки и область применения насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы насосов.</p>	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>		
<p><b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация и конструктивные элементы судовых систем</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <i>Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<b>0,5</b>
<p><b>Тема 3.2.</b> <b>Основные судовые системы</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> <i>Трюмные и балластные системы.</i></p> <p>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.</p> <p>Противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями РМРС и СОЛАС – 74.</p> <p>2. 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.</p>	<b>2</b>

	Устройство и принцип действия систем.	
	<b>Лабораторная работа</b> Судовые системы. Способы расчета.	<b>0,25</b>
<b>Тема 3.3.</b> <b>Категории пресной воды на морских судах</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Основные сведения по водоопреснению.</i> 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, мыльевая, питательная, дистиллированная, техническая, технологическая.	<b>2</b>
<b>Тема 3.4.</b> <b>Способы опреснения морской воды на морских судах</b>	<b>Самостоятельная работа</b> 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.	<b>2</b>
<b>РАЗДЕЛ 4. ПАЛУБНЫЕ И ПРОМЫСЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ</b>		
<b>Тема 4.1.</b> <b>Назначение и классификация палубных механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Назначение и классификация палубных механизмов.</i> 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.	<b>0,5</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение типовой системы управления судном.	<b>0,25</b>
<b>Тема 4.2.</b> <b>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <i>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов.</i> 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.	<b>0,5</b>
<b>Тема 4.3.</b> <b>Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов</b>	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Якорные и швартовые механизмы, их устройство и принцип действия.</i> 1. Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпили: 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.	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа</b> Изучение устройств якорно-швартовых механизмов.	<b>0,25</b>

<p><b>Тема 4.4.</b> <b>Назначение и классификация промысловых механизмов</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> <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. Невоковыборочные комплексы, машины и силовые блоки с электро- и гидроприводом. Техническая эксплуатация и техника безопасности при их обслуживании.</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Тема 4.5.</b> <b>Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> <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.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ</b></p>		
<p><b>Тема 5.1.</b> <b>Судовое электрооборудование и электростанции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 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.</p>	<p><b>0,5</b></p>
	<p><b>Лабораторная работа</b> Изучение работы различных типов судовых электростанций.</p>	<p><b>0,25</b></p>
<p><b>Тема 5.2.</b> <b>Энергетический баланс судовой электростанции</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> 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.</p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>Лабораторная работа</b> Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции.</p>	<p><b>0,25</b></p>
<p><b>Тема 5.3.</b> <b>Судовые электрические сети</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> 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.</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Тема 5.4.</b> <b>Электробезопасность и условия безопасности при эксплуатации электрооборудования</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> 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.</p>	<p><b>0,5</b></p>
<p><b>Тема 5.5.</b> <b>Меры безопасности</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное</p>	<p><b>0,5</b></p>

<b>при обслуживании электрооборудования</b>	заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования.	
	<b>Лабораторная работа</b> Управляющий комплекс локальных автоматизированных систем управления судна.	<b>0,25</b>
<b>Итого</b>		<b>60</b>