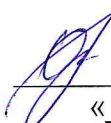


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
О.В. Жижкина  
  
« 31 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»**

специальности:  
26.02.03 «Судовождение»

Петропавловск-Камчатский,  
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.03 «Судовождение» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Преподаватель

  
\_\_\_\_\_ А.В. Мангазеев

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа  
Протокол № 06 от «30» ноября 2023 г.

Директор колледжа \_\_\_\_\_ О.В. Жижикина

## 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  |
| 1.4. Количество часов, отведенных на изучение учебной дисциплины .....                             | 5  |
| 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 .....                                 | 13 |
| 6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ .....  | 15 |
| Приложение А .....   | 16 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 «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 профессионального 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.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **32** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **0** часа.

## 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 реализации программы воспитания (дескрипторы)   | Код   |
|---|-------|
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>  |       |
| 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 |
| <b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)</b>   |       |
| 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  |
|---|--|--|
| Планирование и проведение перехода и определение местоположения | Системы управления рулевым приводом<br>1.1 Знание систем управления рулевым приводом, эксплуатационных процедур и перехода с ручного на автоматическое управление и обратно.<br>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<br>Практическое применение руководств по медицинской помощи и советов, направляемых по радио, включая умение предпринять эффективные меры на основе этих знаний   | Выявление возможной причины, характера и степени тяжести травм или заболеваний производится быстро и лечение сводит к минимуму непосредственную угрозу жизни |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий |  |
| Способствовать безопасности персонала и судна | 3.1. Знание элементарной первой медицинской помощи                    | <p>Надлежащее оборудование, обеспечивающее безопасность, и защитное оборудование правильно используются</p> <p>Процедуры и безопасная рабочая практика, рассчитанные на защиту персонала и судна, всегда соблюдаются</p> <p>Процедуры, рассчитанные на защиту окружающей среды, всегда соблюдаются</p> <p>Первоначальные и последующие действия с целью получить сведения о чрезвычайной ситуации соответствуют установленному порядку действий в чрезвычайных ситуациях</p> |

### 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>32</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                     | <b>32</b>   |
| в том числе:  |             |
| Практические занятия  | 6           |
| Лабораторные занятия  | 6           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                          | <b>0</b>    |
| <i>аттестация проводится в 5 семестре в виде дифференцированного зачета</i> |             |

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

##### ОП.08 «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна»

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов |
|---|---|-------------|
| 1   | 2   | 3           |
| <b>5 семестр</b>  |   |             |
| <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>0,5</b>  |
| <b>РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ</b>   |   |             |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности.   | <b>Содержание</b>   | <b>0,5</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. Технико-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>Тема 1.2.</b><br>Судовые котельные установки   | <b>Содержание</b>   | <b>1</b>    |
|   | 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>Лабораторные занятия</b>  |  | <b>2</b>   |
|  | Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.   |  |            |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Судовые паротурбинные установки                      | <b>Содержание</b>  |  | <b>0,5</b> |
|  | 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>Тема 1.4.</b><br>Судовые атомные энергетические установки             | <b>Содержание</b>  |  | <b>0,5</b> |
|  | 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. |            |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Судовые газотурбинные установки                      | <b>Содержание</b>  |  | <b>0,5</b> |
|  | 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>Лабораторные занятия</b>  |  | <b>2</b>   |
|  | Конструкция четырех- и двухтактных двигателей.   |  |            |
| <b>Тема 1.6.</b><br>Классификация дизелей                                | <b>Содержание</b>  |  | <b>0,5</b> |
|  | 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>Лабораторные занятия</b>  |  | <b>1</b>   |
|  | Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка |  |            |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Техническое обслуживание и теплотехнический контроль | <b>Содержание</b>  |  | <b>0,5</b> |
|  | 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).   |            |

|   |  |   |     |
|---|--|---|-----|
| дизелей   | 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).   | 1   |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  |   |     |
|   | Изучение систем технического диагностирования дизелей на судах флота рыбной промышленности |   |     |
| <b>РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>            |  |   |     |
| Тема 2.1<br>Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах | <b>Содержание</b>  |   | 0,5 |
|   | 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.  |     |
| Тема 2.2.<br>Основные параметры насосов и правила обслуживания          | <i>Содержание</i>  |   | 0,5 |
|   | 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.                                  |     |
| <b>Практическая работа</b>  |  | 1   |     |
| Правила обслуживания судовых насосов.                                   |  |   |     |
| Тема 2.3.<br>Конструкция и эксплуатация поршневых насосов               | <b>Содержание</b>  |   | 1   |
|   | 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.           |     |
| Тема 2.4.<br>Конструкция и эксплуатация ротационных и лопастных насосов | <b>Содержание</b>  |   | 1   |
|   | 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.   |     |
| <b>РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>            |  |   |     |
| Тема 3.1.<br>Классификация и конструктивные элементы                    | <b>Содержание</b>  |   | 1   |
|   | 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.   |     |



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 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.                                       |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Основные судовые системы                                  | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 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.  | 1 |
|   | 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.                                     |   |
| <b>Практическая работа</b>  |  |  | 1 |
| Судовые системы. Способы расчета.   |  |  |   |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Категории пресной воды на морских судах                   | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 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.  | 1 |
| 2   | Жесткость воды. Величина жесткости воды. Виды пресной воды, применяемые на судне: питьевая, мытьевая, питательная, дистиллированная, техническая, технологическая.                                     |  |   |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Способы опреснения морской воды на морских судах          | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 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.              | 1 |
| <b>РАЗДЕЛ 4. ПАЛУБНЫЕ И ПРОМЫСЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ</b>                             |  |  |   |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Назначение и классификация палубных механизмов            | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 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.   | 1 |
|   | 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>Практическая работа</b>  |  |  | 1 |
| Изучение типовой системы управления судном.                                   |  |  |   |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов      | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 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. | 1 |
| 2   | Испытание и освидетельствование. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Требование РМРС, предъявляемые к грузоподъемным механизмам и испытаниям грузовых стрел. Техника безопасности. |  |   |
| <b>Тема 4.3.</b><br>Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов | <b>Содержание</b>  |  |   |
|   | 1  | Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпилы: швартовые и якорные.  | 1 |
| 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.   |            |
|   | <b>Практическая работа</b>   |   | <b>0,5</b> |
|   | Изучение устройств якорно-швартовых механизмов.                            |   |            |
| <b>Тема 4.4.</b><br>Назначение и классификация промысловых механизмов             | <i>Содержание</i>  |   | <b>1</b>   |
|   | 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>Тема 4.5.</b><br>Назначение промысловых механизмов дрейферного и ярусного лова | <b>Содержание</b>  |   | <b>1</b>   |
|   | 1  | Промысловые механизмы дрейферного лова. Схема расположения оборудования и принцип дрейферного лова. Способы дрейферного лова. Механизмы: дрейферный 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>РАЗДЕЛ 5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ</b>  |  |   |            |
| <b>Тема 5.1.</b><br>Судовое электрооборудование и электростанции                  | <b>Содержание</b>  |   | <b>1</b>   |
|   | 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  | 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>Практическая работа</b>   |   | <b>0,5</b> |
|   | Изучение работы различных типов судовых электростанций.                    |   |            |
| <b>Тема 5.2.</b><br>Энергетический баланс судовой электростанции                  | <b>Содержание</b>  |   | <b>1</b>   |
|   | 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.   |            |
| <b>Тема 5.3.</b><br>Судовые электрические сети                                    | <b>Содержание</b>  |   | <b>1</b>   |
|   | 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.   |            |
|   | <b>Практическая работа</b>   |   | <b>1</b>   |
|   | Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции. |   |            |
| <b>Тема 5.4.</b><br>Электробезопасность и условия безопасности                    | <b>Содержание</b>  |   | <b>0,5</b> |
|   | 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   |            |

|   |                            |  |            |
|---|----------------------------|--|------------|
| при эксплуатации электрооборудования                                |                            | электрооборудования. Выражения, определяющие силу тока, проходящего через человека.  |            |
| Тема 5.5.<br>Меры безопасности при обслуживании электрооборудования | <b>Содержание</b>          |  | <b>0,5</b> |
|   | 1                          | Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования. |            |
|   | <b>Практическая работа</b> |  | <b>1</b>   |
|   |                            | Управляющий комплекс локальных автоматизированных систем управления судна.   |            |
| <b>Итого</b>  |                            |  | <b>32</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 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](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-sudovyyih-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.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                       | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <b>Умения:</b>  |   |
| - давать технико-экономическую сравнительную характеристику различных СЭУ         | <i>Контрольная работа</i>                             |
| - разбираться в схемах и конструкциях насосов, эксплуатировать насосы;            |   |
| - разбираться в схемах и типах рулевых устройств, эксплуатировать рулевые машины; |   |
| - эксплуатировать грузоподъемные и якорно-швартовые механизмы;                    |   |
| - пользоваться судовыми системами бытового назначения;                            |   |

|   |  |
|---|--|
| - подбирать типы кабелей для судового электрооборудования;  |  |
| - применять различные промышленные механизмы для ловли рыбы;  |  |
| - эксплуатировать электроприводы промышленных механизмов и технологического оборудования  |  |
| <b>Знания:</b>  |  |
| - состав судовых энергетических установок   |  |
| - принцип действия судовых дизельных установок (СДУ), классификацию СДУ по типу использования двигателей;   |  |
| - 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 обслуживающие; область использования и особенности атомных энергетических установок (АСУ), типы АСУ; |  |
| - 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 промышленного оборудования при различных способах вылова рыбы;   |  |
| - назначение трюмных и балластных систем и их элементов;  |  |
| - назначение и принципиальные схемы систем пожаротушения и схемы бытовых систем;  |  |
| - принцип размещения судового электрооборудования;  |  |
| - степени защиты судового электрооборудования.  |  |

## 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.08 «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           |
| <b>2 курс</b>   |   |             |
| <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>0,5</b>  |
| <b>РАЗДЕЛ 1. СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ</b>   |   |             |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Типы судовых энергетических установок и область их применения на судах флота рыбной промышленности. | <i>Содержание учебного материала:</i><br>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).<br>2. Назначение СЭУ. Требования, предъявляемые к современным СЭУ. Техничко-экономическая сравнительная оценка различных СЭУ.<br>3. Область применения различных СЭУ на судах флота рыбной промышленности. Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации СЭУ.  | <b>0,5</b>  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Судовые котельные установки   | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Схема судовой котельной установки. Состав и назначение.</i><br>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.<br>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.<br>3. Требования Российского Морского Регистра Судоходства (РМОС), предъявляемые к судовым котлам.<br>4. Обслуживание судовых паровых котлов. Основная техническая документация СКУ. Преимущества и недостатки огнетрубных и водотрубных котлов. | <b>1</b>    |
|   | <i>Практическая работа № 1</i><br>Обслуживание и испытание судовых паровых котлов.  | <b>0,5</b>  |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Судовые паротурбинные установки   | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Паровые турбины. Классификация, типы. Устройство и принцип действия.</i><br>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.<br>2. Основные части и узлы турбины. Конструкция узлов и деталей турбины. Процессы в соплах и на лопатках турбин. Турбозубчатые агрегаты морских судов (ТГЗА).<br>3. Сравнительная характеристика паровых турбин.  | <b>1</b>    |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Судовые атомные энергетические установки  | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Атомные энергетические установки. Принцип работы атомного реактора.</i><br>1. Классификация атомных энергетических установок по их назначению: силовые установки, паропроизводящие или газогенераторные вспомогательные энергетические установки.  | <b>2</b>    |



|   |   |            |
|---|---|------------|
|   | 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.   |            |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>Судовые газотурбинные установки</b>                              | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Принцип работы газотурбинных установок. Назначение.</i><br>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.<br>2. Принципиальные схемы газотурбинных установок. Газотурбинные установки с регенерацией и двухступенчатым сжатием воздуха.<br>3. Тенденция развития судовых газотурбинных установок. Турбокомпрессорные ГТУ. Схема ГТУ со свободнопоршневым генератором газа.   | <b>1</b>   |
|   | <b>Практическая работа № 2</b><br>Конструкция четырех- и двухтактных дизелей.   | <b>0,5</b> |
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Классификация дизелей</b>  | <b>Содержание учебного материала:</b><br><i>Классификация дизелей и их маркировка. Мощность и экономичность.</i><br>1. Общее устройство и принцип действия двухтактных и четырехтактных дизелей. Основные конструктивные характеристики двигателя. Классификация двигателей.<br>2. Принцип действия СДУ. Маркировка судовых дизелей по ГОСТу. Мощность и экономичность дизелей. Системы, обслуживающие работу СДУ.<br>3. Топливная система двигателя и ее элементы, назначение и устройство. Топлива, применяемые в двигателях и их характеристика.<br>4. Система смазки двигателя, ее назначение. Циркуляционная и лубрикаторная система смазки. Масла, применяемые в системе смазки.<br>5. Система охлаждения. Назначение системы водяного охлаждения: проточная и замкнутая. Система пуска, реверса и управления двигателем. | <b>0,5</b> |
|   | <b>Практическая работа № 3</b><br>Подготовка дизельгенератора к пуску, пуск, обслуживание двигателя во время эксплуатации, маневрирование, выход из работы и остановка  | <b>0,5</b> |
| <b>Тема 1.7.</b><br><b>Техническое обслуживание и теплотехнический контроль дизелей</b> | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Техническое обслуживание дизелей. Цель, периодичность, содержание.</i><br>1. Техническое обслуживание судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Учет расхода топлива и масла.<br>2. Техника безопасности при эксплуатации ДВС. Содержание технических обслуживаний. Операции ежедневного технологического обслуживания (ТО).  | <b>1</b>   |
|   | <i>Теплотехнический контроль за состоянием дизелей.</i><br>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>РАЗДЕЛ 2. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>                            |   |            |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Общие сведения о судовых вспомогательных системах и насосах</b>   | <i>Содержание учебного материала:</i><br>1. <b>Краткий исторический обзор развития вспомогательных механизмов и перспективы их совершенствования.</b><br>2. Требования, предъявляемые к современным вспомогательным и промышленным механизмам.<br>3. Ознакомление с действующей нормативно-технической документацией по эксплуатации судовых  | <b>0,5</b> |

|   |  |  |            |
|---|--|--|------------|
|   |  | вспомогательных механизмов и систем. Классификация судовых вспомогательных механизмов и устройств.   |            |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Основные параметры насосов и правила обслуживания</b>        |  | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Судовая насосная установка. Классификация насосов. Требования РМРС к насосам.</i><br>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.<br>2. Правила эксплуатации судовых насосов. Техника безопасности при обслуживании судовых насосов. Требования РМРС, предъявляемые к насосам.<br>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>2</b>   |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Конструкция и эксплуатация поршневых насосов</b>             |  | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Поршневые насосы. Классификация. Конструкции.</i><br>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.<br>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.  | <b>1</b>   |
| <b>Тема 2.4.</b><br><b>Конструкция и эксплуатация ротационных лопастных насосов</b> |  | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Ротационные насосы. Классификация. Конструкции.</i><br>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.<br>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.<br><i>Лопастные насосы. Классификация. Конструкции.</i><br>1. Принцип действия и классификация лопастных насосов. Способы регулирования производительности центробежных насосов. Простые и универсальные характеристики центробежных насосов.<br>2. Достоинства, недостатки и область применения насосов. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Эксплуатационная оценка работы насосов. | <b>2</b>   |
| <b>РАЗДЕЛ 3. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И СИСТЕМЫ</b>                        |  |  |            |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Классификация и конструктивные элементы судовых систем</b>   |  | <i>Содержание учебного материала:</i><br><i>Судовые системы. Классификация и конструктивные элементы.</i><br>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.<br>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.   | <b>0,5</b> |

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <p><b>Тема 3.2.</b><br/><b>Основные судовые системы</b></p>                             | <p><b>Самостоятельная работа:</b><br/><i>Трюмные и балластные системы.</i><br/>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.<br/>Противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями РМРС и СОЛАС – 74.<br/>2. <i>Системы бытового водоснабжения: питьевой воды, мытьевой воды, забортной воды. Сточные системы: сточных вод, хозяйственно-бытовых вод. Устройство и принцип действия систем искусственного микроклимата: отопление, кондиционирования и вентиляции воздуха. Устройство и принцип действия систем.</i></p>  | <p><b>2</b></p>                   |
| <p><b>Тема 3.3.</b><br/><b>Категории пресной воды на морских судах</b></p>              | <p><b>Самостоятельная работа:</b><br/><i>Основные сведения по водоопреснению.</i><br/>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.<br/>2. Жесткость воды. Величина жесткости воды. Виды пресной воды, применяемые на судне: питьевая, мытьевая, питательная, дистиллированная, техническая, технологическая.</p>   | <p><b>2</b></p>                   |
| <p><b>Тема 3.4.</b><br/><b>Способы опреснения морской воды на морских судах</b></p>     | <p><b>Самостоятельная работа:</b><br/>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>  | <p><b>1</b></p>                   |
| <p><b>РАЗДЕЛ 4. ПАЛУБНЫЕ И ПРОМЫСЛОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ</b></p>                                |  |                                   |
| <p><b>Тема 4.1.</b><br/><b>Назначение и классификация палубных механизмов</b></p>       | <p><i>Содержание учебного материала:</i><br/><i>Назначение и классификация палубных механизмов.</i><br/>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.<br/>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.</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b><br/>1. сравнительная характеристика различных рулевых механизмов: рулевое устройство с зубчатым секторным приводом, ручной рулевой машиной и валиковым телемотором, электрической рулевой машиной и электрическим телемотором.</p> | <p><b>0,5</b></p> <p><b>1</b></p> |
| <p><b>Тема 4.2.</b><br/><b>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов</b></p> | <p><b>Самостоятельная работа:</b><br/><i>Назначение и классификация грузоподъемных механизмов.</i><br/>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.<br/>2. Испытание и освидетельствование. Характерные неисправности, их обнаружение и устранение. Требования РМРС, предъявляемые к грузоподъемным механизмам и испытаниям грузовых стрел. Техника безопасности.<br/>Периодичность и виды испытаний и освидетельствований</p>  | <p><b>1</b></p>                   |

|   |  |            |
|---|--|------------|
|   | грузоподъемных механизмов и выдаваемые документы.  |            |
| <b>Тема 4.3.</b><br><b>Назначение и классификация якорных и швартовых механизмов</b>      | <b>Самостоятельная работа:</b><br><b>Якорные и швартовые механизмы, их устройство и принцип действия.</b><br>1. Якорно-швартовые брашпили с электрическим и гидравлическим приводами. Судовые шпили: швартовые и якорные.<br>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.<br>Изучение кинематической схемы электрической шлюпочной лебедки и требования, предъявляемые к шлюпочным устройствам СОЛАС – 74.  | <b>1</b>   |
| <b>Тема 4.4.</b><br><b>Назначение и классификация промысловых механизмов</b>              | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Назначение и классификация промысловых механизмов.</i><br>1. Промысловые механизмы рабодобывающих судов. Промысловые механизмы тралового лова. Принцип траления и схема расположения промысловых устройств при кормовом и бортовом тралении.<br>2. Классификация траловых лебедок. Траловые лебедки с электро- и гидроприводом. Основные параметры траловых лебедок.<br>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>1</b>   |
| <b>Тема 4.5.</b><br><b>Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова</b> | <b>Самостоятельная работа:</b><br><i>Назначение промысловых механизмов дрейфтерного и ярусного лова</i><br>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.<br>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><br><b>Судовое электрооборудование и электростанции</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b><br>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>0,5</b> |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>1. Классификация режимов работы электродвигателей.   | <b>1</b>   |
| <b>Тема 5.2.</b><br><b>Энергетический баланс судовой электростанции</b>                   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>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.  | <b>2</b>   |
|   | <b>Практическая работа № 4</b>   | <b>0,5</b> |

|  |   |            |
|--|---|------------|
|  | Составление окончательного энергетического баланса судовой электростанции.  |            |
| <b>Тема 5.3.<br/>Судовые<br/>электрические сети</b>  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>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>1</b>   |
| <b>Тема 5.4.<br/>Электробезопасность и<br/>условия безопасности<br/>при эксплуатации<br/>электрооборудования</b> | <b>Самостоятельная работа:</b><br>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>1</b>   |
| <b>Тема 5.5.<br/>Меры безопасности<br/>при обслуживании<br/>электрооборудования</b>                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Безопасная эксплуатация судовых энергетических систем. Защитное заземление. Способы заземления судовых электроустановок. Методы защиты переносных осветительных приборов. Меры безопасности при обслуживании судового электрооборудования.   | <b>0,5</b> |
| <b>Итого</b>   |   | <b>32</b>  |