




**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей**

**квалификация
техник**

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала



Н.Е. Гладышева
19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала



О.В. Шергина
14 05 2023



ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных и механических
дисциплин
Протокол от 20.04.2023 № 9

Председатель  С.Ю. Низовцева

РАЗРАБОТЧИК:

Лахтионов Сергей Владимирович – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей (базовая подготовка)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | стр. 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 45 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 48 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ

1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей (базовая подготовка), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов** и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

ПК 2.1. Управлять главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами технической эксплуатации.

ПК 2.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов.

ПК 2.3. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке, при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением в ФГОС СПО по специальности **26.02.01 «Эксплуатация внутренних водных путей»**:

- 14718 Моторист (машинист);
- 11226 Бригадир изыскательской русловой партии;
- 14671 Монтер судоходной обстановки;
- 16037 Оператор специальных устройств земснарядов;
- 17519 Путевой рабочий тральной бригады.

Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями согласно требованиям ФГОС СПО специальности обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт: ФГОС СПО:

- обслуживания и эксплуатации главных и вспомогательных механизмов;
- обслуживания и эксплуатации основных видов электрооборудования земснарядов;
- ведения ремонтных работ систем и устройств;

уметь:

- эксплуатировать главные и вспомогательные двигатели;
- эксплуатировать судовые устройства и механизмы;
- обслуживать дизельную энергетическую установку на всех режимах;
- устранять неполадки в работе систем и устройств;
- читать принципиальные схемы управления электродвигателями основных механизмов;

- осуществлять подготовку к пуску, пуск, регулирование заданных режимов, обслуживание во время работы основных видов электрооборудования земснарядов;
- безопасно проводить судовые работы;
- выполнять ремонт главных и вспомогательных механизмов;
- использовать основной мерительный инструмент для дефектации и контроля;
- центровать валопровод по фланцам, устранять изломы и смещения;

знать:

- иметь представления об ресурсо- и энергосберегающих технологиях;
- конструктивные особенности дизелей, установленных на земснарядах, их классификацию и маркировку;
- системы газораспределения, наддува, охлаждения, смазки, подачи топлива;
- правила технической эксплуатации дизелей и правила Российского Речного Регистра;
- правила ведения технической документации;
- об основных видах износа и повреждений корпуса судна, энергетического оборудования и судовых вспомогательных механизмов;
- порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне;
- теоретические основы организации и технологии судоремонта;
- методы дефектации при судоремонте;
- методы ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств, корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата двигателя;
- методы сборки, монтажа и испытаний дизелей;
- методы ремонта валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов;
- безопасность труда при судоремонте;
- виды электрооборудования и автоматики земснарядов;
- правила эксплуатации источников электроэнергии на земснарядах;
- принципы работы электрооборудования в ручном и автоматическом режимах;
- порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне.

1.3 Общее количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля в соответствии с учебным планом:

всего **792** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **450** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **309** часов;

- самостоятельной работы обучающегося – **141** час;

учебная практика – **126** часов;

производственная практика – **216** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Результата обучения (компетенции) выпускника согласно ФГОС СПО: |
|---------|---|
| ПК 2.1. | Управлять главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами технической эксплуатации |
| ПК 2.2. | Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов |
| ПК 2.3. | Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля.

| Коды общих и профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов, (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | Практика | |
|---|--|--|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | Учебная, часов | Производственная, часов |
| | | | Всего, часов | В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., теоретические занятия, часов | Всего, часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| МДК 02.01 | Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов | | | | | | | |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Раздел 02.01 Устройство и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов и систем | 109 | 77 | 12 | 65 | 32 | - | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Раздел 02.02 Технология и организация судоремонта | 40 | 28 | 6 | 22 | 12 | - | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Раздел 02.03 Устройство судовых энергетических установок | 123 | 90 | 12 | 78 | 33 | - | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Раздел 02.04 Эксплуатация судовых энергетических установок | 89 | 57 | - | 57 | 32 | - | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1., ПК 2.3. | Раздел 02.05 Устройство и эксплуатация электрооборудования и автоматики земснарядов | 89 | 57 | 24 | 33 | 32 | - | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Учебная практика (в объеме ПМ.02), часов | 126 | | | | | 126 | - |
| ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. | Производственная практика (в объеме ПМ.02), часов | 216 | | | | | | 216 |
| | Всего: | 792 | 309 | 54 | 255 | 141 | 126 | 216 |

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ).

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные занятия (работы) и практические занятия (работы), самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 02.01 УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ И СИСТЕМ | | 109 | |
| МДК.02.01. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ | | | |
| Введение ОК 1 | Назначение и классификация судовых вспомогательных механизмов и общесудового вспомогательного оборудования. Требования, предъявляемые к ним. Источники энергии для приведения в действие вспомогательных механизмов. Необходимость унификации механизмов и оборудования. Значение дистанционного управления судовыми вспомогательными механизмами и комплексной автоматизации судовых механизмов. Зависимость экономической безаварийной работы судна в целом от исправности и надежности вспомогательных механизмов, вспомогательного оборудования и систем | 1 | 1 |
| Р. 01.01. РУЛЕВЫЕ МАШИНЫ И УСТРОЙСТВА | | 6 | |
| Тема 1.1. Рулевые машины ОК 1, ПК 2.1-2.3 | Содержание | 5 | |
| | 1 Назначение и основные составные части рулевого устройства. Типы, рулевых приводов и их сравнительная оценка. Требования к рулевым устройствам. Вспомогательные средства управления: подруливающие устройства. Назначение и классификация рулевых машин. Требования к ним. Конструктивные особенности электрических рулевых машин. Конструктивные особенности ручных гидравлических и электрогидравлических рулевых машин. Меры безопасности при работе с рулевой машиной | 2 | 2 |
| | Лабораторное занятие № 1 | | |
| | 1 Гидравлическая рулевая машина типа РГ. Составление с натуры схемы рулевой машины с использованием условных графических обозначений элементов по ГОСТ | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 1 | | |
| | 1 Составление конспекта по теме: «Рулевые машины самоходных земснарядов» | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 1.2. Техническое эксплуатирование рулевых машин ОК 1, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | 2 |
| | 1 | Основы технической эксплуатации электрической рулевой машины. Безопасность труда при обслуживании. Основы технической эксплуатации электрогидравлической рулевой машины. Меры безопасности при технической эксплуатации рулевых машин. Техническое освидетельствование рулевых устройств | | |
| Р 01.02. МЕХАНИЗМЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗЕМСНАРЯДОВ | | | 7 | |
| Тема 2.1. Оперативные лебедки ОК 1-8, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Механизмы и устройства для рабочих перемещений земснарядов - оперативные лебедки. Требования к оперативным лебедкам. Типы и конструкции лебедок, кинематические схемы. Схемы расположения. Назначение и конструкции станковых, папильонажных, рамоподъемных и лоткоподъемных лебедок. Основные детали лебедок: валы, передачи, муфты, тросоукладчик, тормозное устройство. Особенности конструкции гидравлических лебедок. Дистанционное управление оперативной лебедкой. Рабочие якоря, канаты. Особенности конструкции лебедок для подъема и опускания черпаковой рамы, лотков, перекидки клапана черпакового колодца | 1 | 2 |
| | Практическое занятие № 1 | | | |
| | 1 | Ознакомление с устройством оперативных лебедок. Выполнение кинематической схемы оперативной лебедки | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 2 | | | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Оперативные лебедки многочерпаковых земснарядов различных проектов. Оперативные лебедки земснарядов различных проектов» | 1 | | |
| Тема 2.2. Свайные аппараты ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | 2 |
| | 1 | Свайные аппараты, их назначение, устройство и кинематические схемы | | |
| Тема 2.3. Техническая эксплуатация механизмов и устройств для рабочих перемещений земснарядов ОК 1-4, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Основные правила технической эксплуатации оперативных лебедок и свайных аппаратов земснарядов. Испытания и типичные неисправности в работе. Безопасность труда при работе и обслуживании | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 3 | | | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Свайные аппараты различных земснарядов» | 1 | | |
| Р. 01.03. ЯКОРНО-ШВАРТОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ | | | 8 | |
| Тема 3.1. Шпили ОК 1-5, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Назначение и конструктивные особенности спилов с ручным приводом, электрическим приводом, гидравлическим приводом. Швартовные и якорно-швартовные шпили. Безбаллерные шпили. Требования к якорно-швартовным механизмам | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 4 | | | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Гидропривод спилов» | 1 | | |
| Тема 3.2. | Содержание | | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|----------|---|
| Брашпили ОК 1-3, ПК 2.1-2.3 | 1 | Назначение и конструктивные особенности брашпилей с ручным приводом, электрическим приводом, гидравлическим приводом | | 2 |
| Тема 3.3. Швартовные лебедки ОК 1-3, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 3 | |
| | 1 | Назначение и конструктивные особенности якорных, якорно-швартовных и швартовных лебедок. Размещение их на судах | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 5 | | | |
| Тема 3.4. Техническая эксплуатация якорно-швартовных механизмов ОК 1-3, ПК 2.1-2.3 | 1 | Составление конспекта по теме: «Швартовные лебедки земснарядов с гидравлическим приводом» | 1 | |
| | Содержание | | | |
| Тема 3.4. Техническая эксплуатация якорно-швартовных механизмов ОК 1-3, ПК 2.1-2.3 | 1 | Основные правила технической эксплуатации якорно-швартовных механизмов. Испытания и типичные неисправности в работе. Безопасность труда при работе | 1 | 2 |
| | | | 9 | |
| Р. 01.04. СУДОВЫЕ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ, БУКСИРНЫЕ, СЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА И МЕХАНИЗМЫ | | | | |
| Тема 4.1. Грузовые устройства и механизмы ОК 1-10, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение и классификация грузоподъемных механизмов, требования к ним. Типы грузовых устройств для судов различного назначения. Грузовые краны и стрелы. Электрические и гидравлические подъемники, лифты. Грузоподъемные устройства машинного отделения судна | 1 | 2 |
| Тема 4.2. Шлюпочные устройства и механизмы ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 3 | |
| | 1 | Ручные и электрические шлюпочные лебедки. Назначение и их классификация. Требования, предъявляемые к ним. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 6 | | | |
| Тема 4.3. Буксирные лебедки ОК 1-7, ПК 2.1-2.3 | 1 | Составление конспекта по теме: «Описать работу запасного ручного привода шлюпочной лебедки ЛЭРШ» | 1 | |
| | Содержание | | | |
| Тема 4.3. Буксирные лебедки ОК 1-7, ПК 2.1-2.3 | 1 | Назначение и классификация буксирных лебедок. Конструкции буксирных лебедок - электрические и гидравлические. Понятие об автоматических буксирных лебедках | 1 | 2 |
| | Содержание | | 3 | |
| Тема 4.4. Механизмы сцепных устройств ОК 1-5, ПК 2.1-2.3 | 1 | Автоматические сцепные устройства. Принципиальная схема автосцепов | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 7 | | | |
| | 1 | Составление доклада по теме: «История развития сцепных устройств» | 2 | |
| Тема 4.5. Техническая эксплуатация судовых грузоподъемных, буксирных, сцепных устройств и механизмов ОК 1-4, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Основные требования правил технической эксплуатации грузовых устройств и механизмов, их освидетельствование и испытания. Безопасность и электробезопасность труда в процессе эксплуатации. Основные требования правил технической эксплуатации, безопасности труда при обслуживании шлюпочных устройств. Требования правил технической эксплуатации к буксирным и сцепным устройствам и техника безопасности при их эксплуатации | 1 | 2 |

| | | | | | |
|--|--|----------|------------------|----------|--|
| <p>Р. 01.05. СУДОВЫЕ НАСОСЫ И ВЕНТИЛЯТОРЫ</p> | | | <p>13</p> | | |
| <p>Тема 5.1. Общие сведения о судовых насосах ОК 1-10, ПК 2.1-2.3</p> | <p>Содержание</p> | | <p>1</p> | <p>2</p> | |
| <p>1</p> | <p>Классификация судовых насосов и вентиляторов. Основные технические показатели насосов и вентиляторов. Работа насоса в составе судовой системы. Функциональная схема судовой системы с насосом</p> | | | | |
| <p>Тема 5.2. Объемные насосы ОК 1-3, ПК 2.1-2.3</p> | <p>Содержание</p> | | <p>3</p> | | |
| <p>1</p> | <p>Поршневые насосы. Классификация и принцип действия. Типовые схемы насосов. Неравномерность подачи перекачиваемой жидкости. Воздушные колпаки. Характеристики насосов. Работа поршневого насоса в насосной установке на всасывании и с подпором. Факторы, влияющие на эффективность работы. Техническая эксплуатация поршневых насосов. Роторные насосы. Классификация насосов и их основные свойства. Шестеренные насосы. Конструктивные особенности насосов нереверсивного и реверсивного типов. Преимущества и недостатки. Характеристики насосов. Особенности технической эксплуатации шестеренных насосов. Устройство и принцип действия винтовых насосов. Преимущества и недостатки. Понятие о роторно-поршневых насосах гидравлических передач</p> | <p>1</p> | | <p>2</p> | |
| | <p>Лабораторное занятие № 2</p> | | <p>2</p> | | |
| <p>1</p> | <p>Объемные насосы простого, двойного и тройного действия. Составление с натуры схемы насосов простого, двойного и тройного действия, краткое описание составных элементов</p> | | | | |
| <p>Тема 5.3. Динамические насосы ОК 1-3, ПК 2.1-2.3</p> | <p>Содержание</p> | | <p>5</p> | | |
| <p>1</p> | <p>Центробежные насосы. Классификация и принцип их действия. Характеристики насосов. Осевая сила и способы ее уравнивания. Кавитации в центробежных насосах. Коэффициент быстроходности и классификации по коэффициенту быстроходности. Схема насосной установки с центробежным насосом. Схемы соединений рабочих колес центробежных насосов. Особенности технической эксплуатации и регулировка. Вихревые насосы. Общее устройство и принцип действия. Характеристики насосов. Работа вихревых насосов в режиме самовсасывания. Особенности устройства и принцип действия центробежно-вихревых насосов. Область применения. Особенности технической эксплуатации вихревых насосов. Конструкция и принцип действия осевого (пропеллерного) насоса. Свойства осевых насосов. Область применения. Особенности технической эксплуатации. Типы струйных насосов. Область их применения. Конструкция и принцип действия эжектора. Конструкция и принцип действия инжектора. Характеристики струйных насосов. Особенности технической эксплуатации</p> | <p>2</p> | | <p>2</p> | |
| | <p>Лабораторное занятие № 3</p> | | | <p>2</p> | |
| <p>1</p> | <p>Центробежные, центробежно-вихревые насосы. Составление с натуры схемы центробежного насоса, центробежно-вихревого насоса. Краткое описание составных элементов</p> | | | | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся № 8</p> | | <p>1</p> | | |
| <p>1</p> | <p>Составление конспекта по теме: «Устройство радиально-поршневых насосов и их использование. Устройство аксиально-поршневых насосов и их использование. Параллельная и последовательная работа насосов. Влияние формы рабочего колеса центробежного насоса на развиваемое давление и напор»</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|----------|
| Тема 5.4. Судовые вентиляторы ОК 1, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | 2 |
| | 1 | Назначение и классификация судовых вентиляторов. Конструктивные особенности осевых и центробежных вентиляторов. Характеристики вентиляторов. Требования к установке вентиляторов на судах | | |
| Тема 5.5. Техническая эксплуатация судовых насосов и вентиля- торов ОК 1-9, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 3 | |
| | 1 | Монтаж насосов, подготовка к работе, пуск, обслуживание насосов в процессе эксплуатации, порядок остановки, регулирование подачи и напора, подбор насоса к системе, неисправности в работе и их устранение. Меры безопасности при обслуживании насосов. Основные требования правил технической эксплуатации к судовым насосам | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 9 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Средства автоматизации системы осушения. Изображение принципиальной схемы системы осушения» | 2 | |
| Р. 01.06. СУДОВЫЕ СИСТЕМЫ | | | 21 | |
| Тема 6.1. Общие сведения о судовых системах ОК 1-10, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Назначение, классификация судовых систем и их составные элементы. Требования к судовым системам. Принципы трассировки трубопроводов. Окраска трубопроводов | | |
| Тема 6.2. Трубопроводы и арматура судовых систем ОК 1-, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 7 | |
| | 1 | Материал и конструкция трубопроводов судовых систем. Соединения трубопроводов судовых систем. Соединения трубопроводов: фланцевые, ниппельно-штуцерные и другие. Приемные сетки. Крепление трубопроводов к корпусу судна и у переборок. Проводка трубопроводов через водонепроницаемые переборки. Подвески и компенсаторы. Изоляция трубопроводов | 2 | 2 |
| | 2 | Краны и крановые манипуляторы. Стопорные и невозвратные клапаны. Клапанные коробки. Клинкеты. Захлопки. Редукционные клапаны. Приводы арматуры. Требования к трубопроводам и арматуре судовых систем в зависимости от их назначения | | 2 |
| | Практическое занятие № 2 | | | |
| | 1 | Соединение трубопроводов: фланцевое, штуцерные, ниппельно-штуцерные и другие. Выполнить схемы соединений с кратким описанием устройства Дифференцированный зачет | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 10 - 11 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Дистанционные приводы арматуры управления системами» | 1 | |
| 2 | Составление конспекта по теме: «Дистанционные приводы арматуры управления системами» | 2 | | |
| Тема 6.3. Трюмные системы ОК 1, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Назначение трюмных систем и принципы построения их схем. Балластная (креновая и дифференциальная), осушительная и водоотливная системы. Схемы систем на судах различных типов. Элементы систем и их расположение | | |
| Тема 6.4. | Содержание | | 3 | |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|---|
| Противопожарные системы ОК 1-2, ПК 2.1-2.3 | 1 | Классификация противопожарных систем и требования к ним. Система пожарной сигнализации и ее составные элементы. Система водотушения и ее составные элементы. Спринклерная система и ее составные элементы. Система водораспыления и орошения и их составные элементы. Система пенотушения и их составные элементы. Система углекислотной противопожарной системы и ее составные элементы. Системы жидкостного тушения и их составные элементы. Системы инертных газов и их составные элементы | | 2 |
| Тема 6.5. Системы водоснабжения и канализации ОК 1-10, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 4 | |
| 1 | Назначение систем и требования, предъявляемые к ним. Система водоснабжения и ее составные элементы. Станции приготовления питьевой воды. Способы очистки и обеззараживания воды. Нормы расхода воды на судах. Системы сточная, фановая, шпигатов и их составные элементы | | | 2 |
| Тема 6.6. Судовые средства по сбору, очистке и обеззараживанию сточных вод ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | |
| 1 | Мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды. Схемы очистки подсланевых вод от нефтепродуктов, и их составные элементы. Схемы обработки судовых и хозяйственных сточных вод и их составные элементы | | | 2 |
| Тема 6.7. Системы отопления и вентиляции ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | |
| 1 | Назначение, типы систем отопления и требования, предъявляемые к ним. Санитарно-гигиеническая оценка различных типов систем отопления. Система водяного отопления и ее составные элементы. Система воздушного отопления и ее составные элементы. Электрическое отопление. Назначение, виды вентиляции и требования, предъявляемые к ней. Общесудовая вентиляция и ее составные элементы. Средства автоматизации систем вентиляции. Особенности вентиляции насосных отделений танкеров | | | 2 |
| Тема 6.8. Техническая эксплуатация судовых систем ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 1 | |
| 1 | Проверка герметичности всасывающих линий, опрессовка систем, очистка фильтров, цистерн, притирка клапанов, контроль загрязненности сливаемой за борт воды | | | 2 |
| Р. 01.07. СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ | | | 44 | |
| Тема 7.1. Конструкция и типы вспомогательных котлоагрегатов ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 10 | |
| 1 | Вспомогательные котельные установки, их назначение и состав. Классификация и технические характеристики вспомогательных котлов. Устройство и принцип действия вспомогательных автономных паровых и водогрейных котлов. Устройство и принцип действия утилизационных котлов. | | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 12 | | | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Устройство и принцип действия вспомогательных комбинированных котлов» | | 4 | |
| Тема 7.2. Арматура и топочное устройство ОК 1-, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 8 | |
| 1 | Арматура вспомогательных котлов, ее назначение и схема расположения | | | 2 |
| 2 | Арматура парового и водяного пространства. Топочные устройства. Конструкция топочных фронтонов. Форсунки с паровым и механическим распыливанием топлива. | | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 13 | | 4 | |

| | | | | |
|--|--|---|-----------|---|
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Подвод отработанных газов от дизелей» | | |
| Тема 7.3. Автоматика вспомогательных котельных установок ОК 1-10, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Назначение и сущность автоматизации вспомогательных котлов. Принципиальная схема автоматического регулирования вспомогательного котла. Автоматические регуляторы питания котлов водой, подачи топлива и воздуха, принцип действия. Регулируемые и управляемые параметры | | 2 |
| Тема 7.4. Техническая эксплуатация и техника безопасности при обслуживании судовых вспомогательных котельных установок ОК 1-4, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Подготовка котла к работе и включение его в действие. Обслуживание котельной установки во время работы. Выключение котла из работы. Правила безопасности труда и пожарной защиты. Надзор за состоянием котлов. | 4 | 2 |
| | Практическое занятие № 3 | | | |
| | 1 | Обслуживание приборов судовой автоматики котельной установки во время работы (Работа на персональном компьютере) | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 14 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Освидетельствование и гидравлические испытания» | 4 | |
| Тема 7.5. Судовые холодильные установки ОК 1-3, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Холодильные установки. Способы охлаждения и получения искусственного холода. Физические основы хладотехники. Хладагенты, их характеристики и сравнение. Требования, предъявляемые к хладагентам. Схема холодильной компрессорной установки. Компрессоры, конденсаторы, испарители, трубопроводы, арматура и контрольно-измерительные приборы. Воздухоохладители, их назначение и типы. Вспомогательные аппараты и устройства. Терморегулирующий вентиль. Рефрижераторные машины и оборудование, их размещение на рефрижераторных судах. Общие требования, предъявляемые к судовым холодильным установкам. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 15 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Тепловая изоляция рефрижераторных помещений» | 4 | |
| Тема 7.6. Автоматизация холодильных установок ОК 1-6, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Назначение автоматизации холодильных установок. Приборы автоматики. Способы автоматического регулирования основных величин: температуры помещений, температуры теплоносителя, производительности компрессоров, заполнения испарителя хладагентом, давление конденсации | | 2 |
| Тема 7.7. Техническая эксплуатация судовых холодильных установок. Техника безопасности по их обслуживанию ОК 1-4, ПК 2.1-2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Основные операции по обслуживанию холодильных установок. Необходимость строгого соблюдения инструкций заводов – изготовителей по обслуживанию холодильных установок. Подготовка к пуску и основные неисправности в работе установки, их причины и способы устранения | 2 | 2 |
| | 2 | Основные требования Правил Российского Речного Регистра к холодильным установкам речных судов. Требования к помещениям холодильных установок. Меры безопасности при обслуживании, ремонте и заполнении хладагентом холодильных установок | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 16 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Ресурс- и энергосберегающие технологии» | 2 | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| <p>Раздел 02.02 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СУДОРЕМОНТА</p> | | 40 | |
| <p>МДК.02.01. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ</p> | | | |
| <p>Р. 02.08. ОРГАНИЗАЦИЯ СУДОРЕМОНТА</p> | | 12 | |
| <p>Тема 8.1. Технический надзор за судами речного флота ОК 1-3, ПК 2.1, ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> <p>1 Назначение и задачи судоремонта. Организационные мероприятия, способствующие успешному их решению. Роль отечественных и зарубежных ученых и инженеров в области разработки технологии судоремонта. Поддержание высокого технического состояния флота - основная задача судоремонта. Научно-технический прогресс - одна из основных предпосылок решения задач судоремонта. Связь НТП с экономикой судоремонтных предприятий. Непрерывное совершенствование организации и технологии судоремонта на базе науки и техники. Внедрение научной организации труда. Роль новаторов в деле внедрения прогрессивных приемов и методов судоремонта. Опыт передовых судоремонтных предприятий и экипажей судов по уменьшению износа и продлению межремонтных периодов. Значение, основное содержание и методика изучения дисциплины «Технология и организация судоремонта»</p> <p>2 Роль Речного Регистра России как классификационного органа, осуществляющего технический надзор за судами: речными, озерными и смешанного (река-море) плавания. Структура Речного Регистра России. Организация технического надзора за судами речного флота со стороны судовладельцев: пароходств и государственных бассейновых управлений водных путей и судоходства (ГБУ). Оценка технического состояния судов в соответствии с «Правилами постройки судов внутреннего плавания» и «Правилами классификации и технического надзора за речными и озерными судами»</p> | 2 | 2 |
| <p>Тема 8.2. Классификация судоремонта ОК 1-2, ПК 2.1, ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> <p>1 Классификация и краткая характеристика износос и повреждений. Система планово-предупредительного ремонта (ППР), ее характеристика. Осеннее и весеннее техническое обслуживание. Передовые методы ремонта судов. Виды ремонта, входящие в систему ППР: текущий, средний, капитальный. Виды ремонта, не входящие в систему ППР: восстановительный, аварийный, поддерживающий, прочий неплановый, гарантийный. Модернизация и реконструкция судов. Цель и периодичность планового слипования (докования) судов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 12</p> <p>1 Составление конспекта по теме: «Описать технологический процесс модернизации и реконструкции судов»</p> | 2 | 2 |
| <p>Тема 8.3.</p> | <p>Содержание</p> | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Судоремонтные предприятия и развитие материально-технической базы судоремонта ОК 1-3, ПК 2.1, ПК 2.3 | 1 | Основное назначение, задачи и классификация судоремонтных предприятий. Базы технического обслуживания флота (БТОФ). Состав судоремонтных предприятий: территория, акватория, цехи, судоподъемные сооружения, плавучие и сухие доки, эллинги, слипы, энергетическое и складское хозяйство, грузоподъемные и транспортные средства, жилищно-коммунальное хозяйство. Состав цехов и производственных участков судоремонтного предприятия: заготовительных, основных, вспомогательных. Понятие о генеральной схеме развития предприятия. Схема управления судоремонтным предприятием, цехом технической эксплуатации. Основные функции отделов заводоуправления. Организационная структура управления цехом. Понятие о бес цеховой структуре управления судоремонтным предприятием. Особенности производственного процесса судоремонтного предприятия. Специализация и кооперирование судоремонтных предприятий | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 13 | | 1 | |
| Тема 8.4. Подготовка к судоремонту ОК 1-5, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Значение и задачи своевременной и высококачественной подготовки к ремонту на судах, в службах судового хозяйства парокорпусов и на заводах. Документация для ремонта судов; сущность и назначение, порядок, сроки составления и утверждения ремонтных ведомостей. Разновидность ремонтных ведомостей: для ремонта судов несерийных и серийных, единые ведомости. Калькуляция ремонтных ведомостей согласно ценникам и прейскурантам оптовых цен. Источники финансирования ремонта судов. Планирование судоремонта: оперативное и перспективное. Оперативное межцеховое и внутрицеховое планирование. План расстановки судов на ремонт. Правила сдачи судов в ремонт или на отстой | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 14 | | 1 | |
| Тема 8.5. Основы организации труда, технического нормирования и оплаты труда ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Роль и значение организации труда. Основные принципы организации труда производства. Организация рабочего места. Организационные и технические мероприятия, способствующие повышению производительности труда в цехах и на судах. Улучшение использования рабочего времени. Изучение и обобщение передового опыта организации труда. Техническое нормирование, его роль в повышении производительности труда. Норма времени, норма выработки. Нормирование основ научной организации труда. Анализ рабочего времени. Хронометраж и фотографирование рабочего дня. Состав технической нормы времени. Организация работы по нормированию труда на предприятиях. Основы организации заработной платы. Виды оплаты труда на судоремонтных предприятиях | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 15 | | 1 | |
| Тема 8.6. Проведение судоремонта, правила ремонта судов ОК 1-2, ПК 2.1, ПК 2.3 | 1 Составление конспекта по теме: «Описать состав технической нормы времени» | | 2 | |
| | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Особенности судоремонтного производства. Основные этапы судоремонта: демонтаж, разборка, дефектация, ремонт, сборка, испытание в цехах, монтаж, испытание на судах. Понятие об индустриальных методах ремонта судовых механизмов: агрегатный и агрегатно-узловой. Понятие о секционном методе ремонта корпусов и деревянных конструкций судов. Специализация и кооперирование до ремонтных предприятий. Сущность и преимущества метода ремонта деталей и узлов механизмов по постоянным ремонтным размерам | 1 | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|---|
| | 2 | Понятие о нулевом этапе судоремонта. Календарный технологический график ремонта судна, его назначение. Межцехового и цеховое календарное планирование судоремонта. Роль и обязанности производителя работ в ремонте судов. Функции представителей пароходств, ГБУ в организации и проведении судоремонта. Роль структурных подразделений предприятия в обеспечении высокого качества судоремонта | | 2 |
| | 3 | Диспетчерское регулирование производства. Организация учета судоремонта. Роль капитана механика судна, групповых и линейных механиков в организации и проведении судоремонта. Выполнение правил техники безопасности и пожарной безопасности при судоремонте. Техническая и эксплуатационная готовность судна. Испытания судов после ремонта: швартовные, ходовые и сдаточные. Правила сдачи судов из ремонта по эксплуатационной готовности | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 16 | | 1 | |
| | 1 | Составление актов приемки судна в техническую готовность и в эксплуатацию | | |
| Р. 02.09. ТЕХНОЛОГИЯ СУДОРЕМОНТА | | | 28 | |
| Тема 9.1. Методы дефектации при судоремонте ОК 1-4, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 3 | |
| | 1 | Определение понятий «дефектоскопия» и «дефектация». Визуальный метод и область его применения. Микрометраж и область его применения | | 2 |
| | 2 | Современные физические (неразрушающие методы) дефектации. Капиллярная дефектоскопия, ее виды и краткая характеристика. Магнитная дефектоскопия, ее виды и краткая характеристика. Химические методы дефектации. Выявление внутренних дефектов металлических конструкций, деталей и плотности соединений. Лучевая дефектоскопия, ее разновидности и краткая характеристика. Звуковая и ультразвуковая дефектоскопия, ее виды и краткая характеристика; приоритет России в этой области. Радиометрическая дефектоскопия. Дефектация соединений давлением воды и воздуха. Мерительный инструмент, используемый для дефектации и контроля | 1 | 2 |
| | Практическое занятие № 4 | | | |
| | 1 | Ознакомление с основным мерительным инструментом для дефектации и контроля; регулировка и настройка его перед измерительными операциями | 2 | |
| Тема 9.2. Методы ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств ОК 1-4, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Восстановление деталей электроискровой обработкой, электродуговой и вибродуговой наплавкой, деформированием и склеиванием с помощью эпоксидных смол. Восстановление и упрочнение деталей гальваническим покрытием: хромированием, осталиванием, лужением. Нарастивание металлизацией. Устранение трещин в чугунных деталях сваркой, ввертышами, стяжками и накладками. Восстановление шеек валов газотермическими порошковыми покрытиями. Способы повышения износостойкости деталей. Пластическое деформирование поверхностей накаткой, раскаткой и струей дроби, центробежно-шариковый наплет. Поверхностная закалка пламенем и токами высоких частот. Обработка поверхности холодом. Химико-термическая обработка поверхностей: цементация, азотирование, цианирование, сульфацианирование | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 17 | | | |
| | 1 | Составление технологической карты восстановления поршневого пальца методом хромирования. | 1 | |
| Тема 9.3. | Содержание | | 5 | |

| | | | | |
|--|----|--|---|---|
| Ремонт корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | 1 | Освидетельствование и дефектация корпуса судна. Износы и повреждения металлического корпуса судна, причины их возникновения: коррозия и коррозионные разрушения, трещины, вмятины, пробоины, излом корпуса | 4 | 2 |
| | 2 | Ремонт судов в доках, на клетях, слипах и на плаву | | 2 |
| | 3 | Понятие о технологическом процессе. Технологические процессы ремонта корпуса: очистка, грунтовка, установка вставок, заварка трещин, правка вмятин, смена отдельных частей и секций корпуса. Технология ремонта корпуса вымораживанием, кренованием, дифференцированием с применением подводной сварки. Механизация ручных трудоемких работ по ремонту корпуса судна. Окраска корпуса. Особенности ремонта корпуса и надстроек скоростных судов из алюминиево-магниевого сплава. Испытания металлических корпусов судов после ремонта | | 2 |
| | 4 | Ремонт и смена деревянного оборудования трюмов. Частичная или полная смена палубного настила, обносов, привальных брусков и бимсов | | 2 |
| | 5 | Частичный ремонт надстроек, рубки, дверей. Ремонт оборудования, отделка помещений. Кровельные, окрасочные, изоляционные работы. Механизация окрасочных работ | | 2 |
| | 6 | Ремонт рулевого устройства. Характерные дефекты. Нормы допустимого износа. Разборка и дефектация. Ремонт баллера, пера руля, штырей, петель, рудерпоста, пятки, румпеля, сектора. Сборка, центровка, пригонка рулевого устройства. Испытания и сдача после ремонта | | 2 |
| | 7 | Ремонт якорного, швартового, грузового устройств. Характерные дефекты. Разборка и дефектация. Ремонт валов, подшипников, зубчатых колес, червячных передач, цепных звездочек, грузовых и швартовых барабанов, тормозных лент, соединительных и кулачковых муфт лебедок, шпилей и брашпилей. Организация агрегатного ремонта палубных механизмов. Ремонт деталей и узлов люковых закрытий. Испытания и сдача после ремонта | | 2 |
| | 8 | Подготовительные работы, демонтаж, маркировка и клеймение труб. Очистка и промывка труб и арматуры в цехе и на судне. Характерные дефекты трубопроводов и арматуры. Дефектация трубопроводов и арматуры. Гидравлические испытания труб и арматуры при дефектации | | 2 |
| | 9 | Частичная и полная замена труб. Восстановление и проточка фланцев. Правка вмятин. Заварка свищей. Приварка фланцев. Методы резки и нарезки. Шаблоны для гнутья труб. Трубогибочные станки. Холодная и горячая гибка труб. Применение токов высокой частоты. Изготовление компенсаторов. Макетирование труб. Применение нормализованных элементов. Нанесение покрытий для защиты тру от коррозионного разрушения полимерными покрытиями, эмалированно и горячее цинкование. Теплоизоляция труб, применяемые для этого материалы. Окраска труб. Особенности ремонта медных и пластмассовых труб. Ремонт и притирка арматуры и подвижных соединений. Ремонт судовых систем промышленными методами. Монтаж уплотнительных соединений. Выбор прокладочного материала. Монтаж крепящей и путевой арматуры. Набивочные материалы для сальников. Сборка сальникового уплотнения. Сборка труб. Прихватка и обварка фланцев. Монтаж системы на судне | | 2 |
| | 10 | Гидравлические испытания отдельных труб и трубопровода в целом | | 2 |

| | | | | |
|--|--|---|----------|---|
| | 11 | Освидетельствование Речным Регистром России судовых котлов. Наружные и внутренние осмотры котлов. Характерные дефекты судовых паровых и водяных котлов. Очистка паровых и водяных котлов и их разоружение. Демонтаж и транспортировка котлов при ремонте их в цехе. Материалы, применяемые при ремонте котлов. Замена дымогарных и водогрейных труб. Устранение течи заклепочных и сварочных швов, дымогарных и водогрейных труб в местах развальцовки. Заварка трещин заклепочных и сварных швов, жаровых трубах, огневых камерах, днищах, коллекторах и барабанах. Варка вставок. Устранение местных разъединений. Контроль качества сварки. Правка выпучин жаровых труб, стенок огневых камер. Правка коробления лазов и крышек. Ремонт топочных и дутьевых устройств. Ремонт котельной арматуры. Монтаж котла на судне. Гидравлические испытания котла. Восстановление футеровки и изоляции котла. Швартовные и ходовые испытания. Сдача котла в эксплуатацию | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 18 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Исследовать по заданному чертежу растяжки наружной обшивки, характерные дефекты корпуса судна и составить технологию их ремонта. Разобрать технологический процесс очистки и промывки труб и арматуры в цехе завода» | 1 | |
| Тема 9.4. Демонтаж и разборка двигателя ОК 1-3, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Определение понятий «демонтаж» и «разборка». Выбор общей технологической схемы ремонта дизелей и ее технико-экономическое обоснование. Индивидуальный, агрегатно-узловой и агрегатный ремонт дизелей. Подготовка дизеля к ремонту. Предохранение механизмов от размораживания. Предельно допустимые износы деталей. Диагностика дизелей. Общая технология демонтажа дизеля, необходимые при этом замеры. Такелажная оснастка и подъемно транспортные механизмы | | 2 |
| | 2 | Общая технология разборки дизеля. Необходимые при этом замеры, характеризующие доремонтное состояние. Клеймение и маркировка деталей. Проверка и анализ расцепов коленчатого вала. Проверка моментов газораспределения. Замер высот камер сжатия. Измерение зазоров между поршнями и втулками. Измерение просадки коленчатого вала. Измерение масляных зазоров в шатунных и рамовых подшипниках. Технология, приспособления и инструмент для снятия крышек цилиндров, выемки поршневых групп, выпрессовки втулок цилиндров, снятия блока цилиндров и станины, подъема коленчатого вала в цеховых и судовых условиях. Очистка, промывка, дефектация и сортировка деталей | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 19 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Разработать технологию выпрессовки втулок цилиндра» | 1 | |
| Тема 9.5. Ремонт неподвижных деталей дизелей, деталей поршневой группы, коленчатого вала, подшипников, газораспределительного механизма, топливной аппаратуры | Содержание | | 7 | |
| | 1 | Характерные дефекты фундаментных рам. Выявление и устранение коробления и наклепа на плоскостях рам. Проверка гнезд рамовых подшипников технологическим валом и калибром. Станочная обработка фундаментных рам как путь снижения трудоемкости слесарных работ. Характерные дефекты станин и блоков цилиндров. Технология устранения трещин и коробления плоскостей разъема. Технология устранения коррозионных разъединений внутренних поверхностей и посадочных поясов расточкой, постановкой стальных колец и применением эпоксидного состава | 4 | 2 |

ры
ОК 1-7, ПК 2.1, ПК 2.3

| | | |
|---|--|---|
| 2 | Характерные дефекты крышек. Выявление и технология устранения трещин, местных свищей и раковин в стальных и чугунных крышках. Дефекты и ремонт уплотнительных буртов. Дефекты и ремонт седел клапанов. Дефекты и ремонт направляющих втулок клапанов. Гидравлические испытания крышек цилиндров после ремонта. Нормы пробных давлений для различных полостей и поверхностей | 2 |
| 3 | Характерные дефекты втулок цилиндров. Выявление степени зеркала втулки цилиндра микрометражом и методом искусственных баз. Выявление и устранение трещин, разъеданий, раковин и свищей. Устранение задиров, царапин и наработок на зеркале втулки слесарной зачисткой либо расточкой на месте или в цехе. Хонингование втулок. Листовая расточка втулок лопаточными резцами и ее эффективность по сравнению с хонингованием. Современные технологические процессы восстановления начальных размеров и повышения износостойкости зеркала втулок. Защита дефектных втулок и ее экономическая целесообразность. Приспособления для запрессовки и выпрессовки втулок цилиндров. Гидравлические испытания втулок после ремонта. Характерные дефекты поршней. Выявление степени износа тронка поршня. Выявление трещи, обгораний, смятия канавок, задиров, царапин, коррозионных разъеданий. Проточка под ремонтный размер и шлифовка поршней: допускаемые пределы. Восстановление поршня осталиванием. Упрочнение канавок высокочастотной закалкой. Замена чугунных и алюминиевых поршней. Расточка бомбошек. Проверка координации осей поршня и пальца после обработки. Гидравлические испытания головок поршней после ремонта | 2 |
| 4 | Характерные дефекты поршневых колец. Технология изготовления поршневых колец из индивидуальных отливок, методом вырезания замка, методом термофиксации. Применение стальных и металлокерамических колец. Способы повышения износостойкости поршневых колец. Хромирование поршневых колец. Проверка упругости колец и теплового зазора в замке. Подбор и пригонка поршневых колец по канавкам поршня и по втулкам цилиндров | 2 |
| 5 | Характерные дефекты поршневых пальцев. Выявление и устранение неравномерности износа. Восстановление начальных размеров пальцев хромированием, вибродуговой наплавкой, осаживание и раздачей. Суперфиниш (виброшлифование) поверхностей пальцев. Характерные дефекты шатунов. Выпрессовка головных втулок и разборка разъемных подшипников. Выявление изгиба. Проверка координации осей шатунов. Технология правки шатунов. Технология пригонки поверхностей разъемов. Технология сборки и расточки головных и шатунных подшипников. Окончательная проверка координации осей шатунов в сборе. Дефектация и замена шатунных болтов | 2 |
| 6 | Характерные дефекты коленчатых валов. Система постоянных ремонтных размеров шеек валов. Выявление поверхностных и внутренних дефектов и изгиба валов. Выявление неравномерности износа рамовых и шатунных шеек на месте и в цехе | 2 |
| 7 | Устранение трещин. Замена частей валов. Правка валов. Схема обработки рамовых шеек универсальных токарных станках по спрямленной оси. Обработка рамовых шеек по упруго изогнуто оси (метод Н.Ф. Рукавишникова) и ее преимущества. Обработка рамовых шеек на специализированных станках. Сущность технологии обработки рамовых шеек на месте в центрирующих кольцах | 2 |

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| 8 | Технология обработки шатунных шеек на универсальных токарных станках. Обработка шатунных шеек кольцевыми вращающимися суппортами. Инструменты для обработки галтелей. Технолог ручной калибровки шатунных шеек. Контроль углов между кривошипными. Упрочнение шеек коленчатого вала обкатыванием шариками и роликами. Требования Речного Регистра России к ремонту коленчатых валов | 2 |
| 9 | Характерные дефекты вкладышей подшипников. Общая технология ремонта вкладышей. Выплавка старого баббита. Подготовка вкладышей к заливке. Ручная, вибрационная, центробежная и сетчатая заливка вкладышей. Заливка вкладышей свинцовистой бронзой. Контроль качества заливки. Сравнительные технико-экономические показатели различных способов заливки вкладышей. Раздание вкладышей. Механическая и слесарная обработка. Пригонка спинок вкладышей по фальш-гнездам своим гнездам. Особенности ремонта тонкостенных вкладышей. Особенности ремонта неразъемных подшипников. Нанесение свинцово-оловянных покрытий на белый металл подшипников после и окончательной обработки | 2 |
| 10 | Характерные дефекты клапанов и их пружин. Замена деталей, новыми. Восстановление изношенных штоков клапанов и увеличение их износоустойчивости. Шлифовка клапанов. Притирка клапанов по своим гнездам. Притирочные материалы и приспособления для притирки выхлопных и всасывающих клапанов. Способы контроля качества притирки. Определение предельного износа тарелки клапана | 2 |
| 11 | Дефекты распределительных валов и кулачковых шайб. Выявление износа шеек распределительных валов, профилей кулачков и других дефектов | 2 |
| 12 | Разборка распределительных валов. Устранение неравномерности износа шеек валов и профилей кулачков. Восстановление изношенных кулачковых шайб. Способы повышения износоустойчивости кулачков. Сборка распределительного вала. Выявление дефектов шестерен, звездочек и цепей. Значение маркировки для зубчатых и цепных приводов механизма газораспределения. Проверка зацепления зубчатых передач на прилегаемость и параллельность осей шестерен и способы доведения их до монтажных норм. Дефекты и ремонт толкателей, штанг, рычагов, ударных и регулировочных болтов других деталей механизма газораспределения | 2 |
| 13 | Характерные износы и повреждения топливных насосов. Разборка и осмотр плунжерных пар и клапанов. Испытание плунжерных пар и клапанов на плотность на стенде или на двигателе. Способы ремонта плунжерных пар: перекомплектовка, хромирование и никелирование плунжеров. Доводка плунжеров и втулок притирами на пасте. Совместная притирка плунжерных пар. Притирка нагнетательного клапана к седлу и испытание на плотность. Сборка и регулировка топливных насосов: установка плунжера на высоте подъема, проверка угла опережения подачи топлива, установка нулевой подачи топлива. Ремонт насосов в специализированных цехах заводов | 2 |
| 14 | Характерные износы и повреждения форсунок. Порядок разборки и дефектация форсунок. Испытание на плотность распылителя. Проверка величины подъема иглы. Притирка иглы к уплотнительному конусу распылителя. Сборка форсунки. Регулировка форсунки на стенде: на плотность запорного конуса, качество распыления топлива. Ремонт форсунок в специализированных цехах заводов | 2 |
| Практическое занятие № 5 - № 6 | | 2 |

| | | | | |
|--|---------------------------------------|---|----------|---|
| | 1 | Обмер втулки цилиндра и поршня. Определение износов рабочих поверхностей | | |
| | 2 | Выявление степени и характера износа шеек коленчатого вала | | |
| Самостоятельная работа обучающихся № 20 - № 21 | | | | |
| | 1 | Составление конспекта: Разработка технологического процесса подготовки и восстановления цилиндровой чугунной втулки методом электролитического осталивания. Указать экономическую эффективность этого способа | 1 | |
| | 2 | Составление конспекта: Разработка технологии восстановления поршня методом осталивания | | |
| Тема 9.6. Сборка, монтаж и испытания дизелей ОК 1-6, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Определение понятий «сборка» и «монтаж». Виды сборки: узловая и общая | | 2 |
| | 2 | Установка и центровка фундаментной рамы на машинном фундаменте. Центровочные и отжимные приспособления. Типы применяемых подкладок, технология их изготовления и пригонки по месту. Крепление рамы к фундаменту простыми и призонными болтами. Укладка коленчатого вал. Подъемные приспособления. Применение контрольно-технологических валов. Контроль укладки по просадочной скобе и раскепам. Рекомендуемый характер изгиба оси коленчатого вала. Установка масляных зазоров в рамовых подшипниках | | 2 |
| | 3 | Установка станины и блока цилиндров. Расчет усилия затяжки анкерных связей; способы, средства и схема затяжки. Контроль раскепов коленчатого вала при затяжке связей. Проверка центровкой осей цилиндров с осью коленчатого вала электроштихмасами и специальными микрометрическими головками. Технология и средства запрессовки втулок цилиндров, пригонка и центровка их осью коленчатого вала | | 2 |
| | 4 | Сборка и проверка узла «поршень-палец-шатун». Привалка шатуна. Установка шатунно-поршневых групп, приспособления проверка и устранение перекосов. Постановка колец на поршень заводка его в цилиндр. Установка масляных зазоров в шатунных подшипниках. Установка и креплен крышек цилиндров. Проверка и регулировка высот камер сжатия, допускаемые отклонения от норм. Сборка и монтаж механизма газораспределения. Установка распределительного вала, проверка параллельности его оси к оси коленчатого вала, пригонка подшипников. Посадка шестерен или цепных звездочек и контроль правильности зацепления и взаимного положения кривошипов и кулачков. Установка толкателей, штанг и рычагов, Установка топливной аппаратуры. Регулировка тепловых зазоров, проверка и регулировка моментов газораспределения и топливоподачи. Установка регулятора надувочных, агрегатов, реверсивных устройств, других навешенных механизмов и приборов. Процентровка оси валопровода к оси коленчатого вала дизеля | 1 | 2 |
| | 5 | Статическая и динамическая регулировка дизеля. Обкатка дизеля на испытательных стендах цехе и на судне. Виды нагрузочных устройств и понятие о способах определения эффективной мощности и удельного расхода топлива. Швартовные испытания, их цели и содержание программы. Ходовые испытания и сдача энергетической установки в эксплуатацию | | 2 |
| | Практическое занятие № 7 - № 8 | | | |
| | 1 | Практическое ознакомление с процессом сборки поршня с шатуном. Постановка пальца в бобышки поршня. Пригонка поршневых колец по канавкам поршня с проверкой зазоров. Проверка перпендикулярности пальца к оси поршня. Соединение поршня с шатуном. Центровка шатуна по поршню | 2 | |

| | | | | |
|--|--|--|----------|---|
| | 2 | Укладка коленчатого вала дизеля на подшипники. Шабрение подшипников. Проверка положения вала в раме по скобе | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 22 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Разработать технологию и средства запрессовки втулок цилиндров» | 1 | |
| Тема 9.7. Ремонт валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов, оборудования дноуглубительных снарядов ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Характерные дефекты валопровода: расцентровка, излом и смещение линии, неравномерный износ и задиры трущихся поверхностей, ослабление болтового соединения фланцев, возникновение трещин, прогиб валов, смятие шпоночных канавок, износ дейдвудных втулок и другие. Требования к рабочим поверхностям и характеру споряжений в узлах и деталях валопровода. Проверка фактически масляных и осевых зазоров в упорных, промежуточных и дейдвудных подшипниках. Измерение и фиксирование, положения гребного винта, и гребного вала в осевом направлении. Требования к взаимной координации осей всех видов судового валопровода. Общие сведения о видах расцентровки валов и причинах ее возникновения | | 2 |
| | 2 | Проверка расцентровки валопровода по изломам и смещениям при помощи двух стрелок. Внешние факторы, влияющие на точность проверки. Состояние валопровода при проверке. Приспособления и мерительные инструменты. Табличная форма расчета | | 2 |
| | 3 | Проверка соосности концевых валов. Допустимые значения их взаимной расцентровки. Расчет расцентровки на промежуточных соединениях. Проверка оптическим методом. Анализ результатов и выборов базового вала | | 2 |
| | 4 | Проверка расцентровки по фактическим нагрузкам на подшипники. Приоритет России в разработке и применении этого способа проверки. Конструктивная расчетная нагрузка на промежуточные концевые подшипники. Состояние валопровода и внешние факторы, влияющие на проверку. Динамометры, их характеристика и тарировка. Установка и регулировка динамометров. Подсчет фактических нагрузок в вертикальной и горизонтальной плоскостях и сравнение с допускаемыми нагрузками | 2 | 2 |
| | 5 | Способы приспособления для удаления соединительных болтов и съёмки полумуфт. Приспособления для выемки упорных, промежуточных и гребных валов. Приспособления для вышрессовки дейдвудных втулок. Обмер длинных рабочих шеек. Проверка гребней упорных валов, облицовок гребных валов, конусных поверхностей, резьб и шпоночных канавок. Выявление трещин. Проверка изгибов валов, состояния корпусов и вкладышей упорных, опорных и дейдвудных подшипников. Капролон и перспективы его применения | | 2 |
| | 6 | Заварка трещин и разъединений. Правка изгибов. Устранение неравномерности износа проточкой и шлифовкой. Увеличение износоустойчивости шеек валов. Восстановление начальных размеров шеек наплавкой с последующей обработкой. Ремонт, изготовление, посадка и обработка стальных и бронзовых облицовок гребных валов. Замена облицовок наплавкой шеек нержавеющей сталью. Способы защиты нерабочих частей гребных валов. Спаривание валов на токарных станках в цехе. Развертывание отверстий в сопрягаемых фланцах. Запрессовка призонных болтов. Маркировка фланцев и болтов | | 2 |

| | | |
|----|---|---|
| 7 | Ремонт корпусных деталей. Перезаливка, обработка и пригонка сегментов и вкладышей. Сущность процессов изготовления и сборки бакаутовых, лигнофольевых, резиновых, резино-металлических и капролоновых вкладышей дейдвудных подшипников. Расточка подшипников на месте в дейдвудной трубе | 2 |
| 8 | Способы съемки гребных винтов. Применение нагрева, клиньев, механических и гидравлических съемников, взрыва, гирлянд домкратиков и гидропакетиков. Новейшие гидропрессовые бес шпоночные соединения. Технология и оснастка для гидропрессовой съемки гребных винтов. Характерные дефекты гребных винтов и их выявление | 2 |
| 9 | Правка лопастей, наплавка разъединений, заварка трещин, наделка лопастей, расточка ступицы, обработка шпоночного паза. Технология ремонта гребных винтов со съёмными лопастями, цельнолитых из латуни, других медных сплавов и нержавеющей стали. Статическая балансировка гребных винтов. Балансировка винтов на ножах и шарике. Ремонт насадок и роторов полуглиссирующих судов типа «Заря». Способы защиты гребных винтов от коррозионно-эрозионных разрушений. Пригонка шпонок по пазам. Пригонка ступиц полумуфт и гребных винтов на краску по конусам валов. Затяжка полумуфт перед спариванием валов. Определение основной установочной точки для монтажа валопровода | 2 |
| 10 | Пробивка осевой линии валопровода при демонтированном двигателе: по струне, световым лучом и с помощью оптических приборов. Пробивка осевой линии валопровода без демонтажа двигателя. Запрессовка дейдвудных втулок. Разметка дейдвудной трубы и дейдвудных подшипников. Расточка их в цехе на станке или на месте переносным расточным приспособлением. Установка промежуточных подшипников по осевой линии валопровода. Прогонка нижних вкладышей по гнездам и шейкам вала. Заводка гребного вала и насадка гребного винта. Спаривание валов. Пригонка верхних вкладышей и регулировка масляных зазоров | 2 |
| 11 | Центровка валов по изломам и смещениям или по нагрузкам на подшипники. Замер высот и изготовление клиновых и регулируемых подкладок. Пригонка подкладок, установка контрольных конических штифтов, сверление отверстий и затяжка фундаментных болтов. Окончательная проверка центровки. Расчетные и жесткие допуски на расцентровку. Номограммы допускаемые расцентровок. Особенности монтажа и центровки коротких валопроводов. Испытания валопровода и движителя вместе с главным двигателем на швартовах, применение разгрузочных устройств. Ходовые испытания. Контроль работы валопровода по нагреву подшипников и вибрации валов | 2 |
| 12 | Характерные виды износов и повреждений палубных механизмов, рулевых машин. Демонтаж, разборка, дефектация. Предельно допустимые износы основных деталей и узлов. Причины возникновения дефектов и методы их устранения. Ремонт поршневых, центробежных, шестеренных, винтовых пропеллерных и струйных насосов. Испытания насосов после ремонта на стендах и составление характеристик при агрегатном методе ремонта насосов. Особенности ремонта компрессоров. Особенности дефектации и ремонта судовых холодильных установок. Современные высокочувствительные течейскаатели. Ремонт установок по очистке подсланевых вод и приготовление питьевой воды (типа «Озон») Сборка механизмов после ремонта. Испытания и сдача в соответствии с требованиями Речного Регистра России | 2 |

| | | | | |
|---|---|--|-----|---|
| | 13 | Ремонт черпаковых скатов и барабанов. Ремонт деталей черпакового привода. Виды передач верхнего привода. Зубчатые передачи. Посадка зубчатых колес на вал и их съёмка с вала. Ремонт грунтовых насосов. Общие сведения о насосах. Дефектация и повышение износостойкости. Ремонт деталей насоса. Наплавка деталей порошковой проволокой | | 2 |
| | 14 | Ремонт рыхлительных устройств, наконечников и узлов грунтового тракта. Виды нагрузок и неисправности. Ремонт фрез. Дефектация и ремонт валопривода. Ремонт грунтопровода. Испытание и сдача дноуглубительного снаряда в эксплуатацию | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 23 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Разработать технологию ремонта установок по очистке подсланевых вод и приготовление питьевой воды» | 2 | |
| Тема 9.8. Безопасность труда при судоремонте ОК 1-9, ПК 2.1, ПК 2.3п | Содержание | | | |
| | 1 | Задачи и требования правил техники безопасности. Требования по технике безопасности при подготовке судна к постановке на ремонт; при проведении забортных работ; при использовании грузоподъемных устройств; при зачистных работах в трюмах; при электросварочных работах; электробезопасность при проведении ремонта электрооборудования, электроинструментов, электро-сварки. Правила по технике безопасности при подъеме судна на эллинг, слип, при спуске его на воду, в процессе докования. Меры по обеспечению безопасности при осмотре и ремонте гребного винта, насадки руля на плаву (при дифферентовке), ремонте дизелей и судовых технических средств Дифференцированный зачет | 1 | 2 |
| Раздел 02.03 УСТРОЙСТВО СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК | | | 123 | |
| МДК.02.01. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СУДОВОГО | | | | |
| Введение ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Принцип работы и общее устройство дизелей. Классификация, маркировка дизелей. Топливо для дизелей, его свойства, виды. Смесеобразование и сгорание топлива в цилиндрах дизеля; основные детали остова и кривошипно-шатунного механизма. Системы газораспределения и наддува; топливная система. Система автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала дизеля. Системы смазки, охлаждения, сжатого воздуха. Пусковые и реверсивные устройства. Основы теории рабочего цикла. Динамика дизеля. Автоматическое управление судовыми дизелями. Конструктивные особенности дизелей, установленных на серийных земснарядах. Валопровод | | 2 | 2 |
| Р. 03.10 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ | | | 10 | |
| Тема 10.1. | Содержание | | 2 | |

| | | | | |
|--|--|--|----|---|
| <p>Принцип работы и общее устройство дизелей ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | 1 | <p>Схема устройства и принцип работы четырехтактных и двухтактных ДВС. Основные детали, системы и устройства ДВС. Основные определения: верхняя и нижняя мертвые точки, ход поршня, диаметр цилиндра, рабочий объем, рабочий цикл, такт, объем камеры сжатия. Теоретические индикаторные диаграммы четырех- и двухтактных дизелей. Сравнительная характеристика четырех- и двухтактных дизелей</p> | | 2 |
| <p>Тема 10.2. Классификация и маркировка дизелей ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> | | 2 | |
| 1 | <p>Классификация ДВС по назначению, по мощности, по способу осуществления рабочего цикла, по характеру сгорания, по способу наполнения цилиндра свежим зарядом, по роду применяемого топлива, по способу воспламенения, по способу смесеобразования, по типу камер сгорания, по частоте вращения коленчатого вала и средней скорости поршня, по модели и направлению вращения, по расположению и числу цилиндров. Маркировка судовых дизелей по действующему ГОСТу, стандартам и нормам других стран</p> | 2 | | |
| <p>Тема 10.3. Топливо для дизелей, его свойства и виды ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> | | 2 | |
| 1 | <p>Понятие о топливе. Виды и состав топлива, применяемого в ДВС. Основные физико-химические свойства жидкого топлива: теплота сгорания топлива, фракционный состав, вязкость, температура застывания, температура вспышки, температура самовоспламенения, коксуемость, зольность, плотность. Условное топливо. Сорта и марки топлив для дизелей, их сравнительная оценка. Влияние топлива на техническое состояние дизелей. Область применения различных сортов топлива</p> | 2 | | |
| <p>Тема 10.4. Смесеобразование и сгорание топлива в цилиндрах дизеля ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> | | 4 | |
| 1 | <p>Понятие о смесеобразовании. Процесс приготовления рабочей смеси в цилиндре дизеля с целью подготовки топлива к сгоранию. Факторы, способствующие улучшению качества смесеобразования: тонкое и однородное распыливание топлива и равномерное распределение его по объему воздуха в камере сгорания, соответствие формы камеры сгорания форме факела топлива, наличие в камере сгорания воздушных потоков. Распыливание топлива. Форма и строение топливного факела. Дальнобойность струи. Факторы, влияющие на однородность и тонкость распыливания: давление впрыска, плотность воздуха в цилиндре, частота вращения распределительного вала и кулачкового валика топливного насоса, диаметр сопловых отверстий форсунки, вязкость топлива. Формы камер сгорания при объемном, пленочном, объемно-пленочном и двухкамерном способе смесеобразования. Их достоинства и недостатки. Процесс сгорания топлива в цилиндре. Задержка самовоспламенения. Угол опережения подачи топлива и его влияние на параметры процесса сгорания. Понятие о «жесткой» и «мягкой» работе дизеля. Факторы, влияющие на скорость нарастания давления в цилиндре. Причины нагарообразования и стуков в цилиндрах дизеля при сгорании топлива. Цетановое число. Присадки для уменьшения периода задержки самовоспламенения дизельных топлив</p> | 2 | 2 | |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся № 24</p> | | | 2 | |
| 1 | <p>Составление конспекта по теме: «Указать причины нагарообразования и стуков в цилиндрах дизеля во время сгорания топлива»</p> | | | |
| <p>Р. 03.11 ОСНОВНЫЕ ДЕТАЛИ ДИЗЕЛЯ</p> | | | 14 | |

| | | | | |
|---|--|---|----------|---|
| Тема 11.1. Основные детали остова дизеля ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Фундаментные рамы. Назначение, устройство и материал фундаментных рам. Требования к рамам и креплению их к судовому фундаменту. Рамовые подшипники. Назначение, устройство и материал рамовых опорных и опорно-упорных подшипников. Вкладыши рамовых подшипников, подвод смазки к рамовым подшипникам | 4 | 2 |
| | 2 | Станины и цилиндры. Картеры. Блок–картеры. Несущие картеры. Назначение, устройство и материал станин, цилиндров и блок–картеров. Требования, предъявляемые к блок–картерам. Крепление деталей остова дизеля. Обеспечение взрывобезопасности в картерном пространстве. Втулки цилиндров. Устройство и материал втулок. Упрочнение рабочей поверхности втулок для повышения износостойчивости. Упрочнение втулок в блоке цилиндров, их смазка и охлаждение | | 2 |
| | 3 | Крышки цилиндров. Назначение, устройство и материал | | 2 |
| | 4 | Головки и моноблоки дизеля. Арматура крышек и головок цилиндров. Устройства для перепуска воды. Уплотнение крышек и головок. Особенности крепления крышек и головок дизеля, их охлаждение | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 25 | | 2 | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Моноблоки дизеля, их устройство и материал. Охлаждение втулок их уплотнение и крепление» | | | |
| Тема 11.2. Основные детали кривошипно-шатунного механизма ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Назначение, устройство и материал поршней. Преимущества и недостатки поршней из алюминиевых сплавов и из чугуна. Составные поршни. Снижение тепловых напряжений поршня. Охлаждение поршня. Уплотнительные и маслосъемные кольца. Насосное действие уплотнительных колец. Работа маслосъемных колец | 6 | 2 |
| | 2 | Поршневые пальцы. Конструкция, материал, способы крепления и смазка поршневых пальцев. Термическая обработка поршневых пальцев | | 2 |
| | 3 | Шатуны. Назначение, устройство и материал шатунов. Верхняя (поршневая) головка шатуна. Конструкция поршневых головок. Способы подвода смазки. Соединение шатуна с поршнем и особенности работы головного подшипника. Нижняя (кривошипная) головка шатуна. Типы кривошипных головок, конструкция и материал их деталей. Устройство и материал шатунных болтов. Требования, предъявляемые к шатунным болтам и их креплению. Контроль за состоянием болтов. Необходимость периодической замены шатунных болтов | | 2 |
| | 4 | Коленчатые валы. Назначение, материал и способы изготовления коленчатых валов. Конструкции кривошипов вала. Кормовые и носовые концы коленчатых валов. Подвод смазки к рамовым и шатунным подшипникам. Расположение кривошипов 4–х и 2–х тактных дизелей. Выбор порядка (последовательности) работы цилиндров. Схемы расположения кривошипов и порядок работы цилиндров основных дизелей | | 2 |
| | 5 | Маховики. Назначение, устройство и материал маховиков. Крепление маховика с коленчатым валом | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся № 26 | | 2 | | |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Маховики, их устройство, крепление маховика с коленчатым валом» | | |
| Р. 03.12 СИСТЕМ И УСТРОЙСТВА ДИЗЕЛЕЙ | | | 57 | |
| Тема 12.1. Система газораспределения и наддува ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Назначение и состав системы газораспределения. Устройство клапанов рабочего цилиндра и их материал. Типы клапанных приводов в зависимости от расположения распределительного вала. Устройство и материал кулачковых шайб. Крепление кулачковых шайб клапанного привода и привода топливных насосов. Устройство толкателей, штанг и клапанных рычагов. Тепловой зазор в клапанном приводе. Регулирование теплового зазора. Приводы распределительных валов. Круговая диаграмма газораспределения 4–х тактного дизеля. Фазы газораспределения. Газообмен в 2–х тактных дизелях | 4 | 2 |
| | 2 | Газопровод судового дизеля. Схемы глушителя дизеля. Турбокомпрессоры. Наполнение и выпуск при наддуве. Компрессоры наддувочного воздуха. Газовые турбины. Питание газовых турбин. Типы турбокомпрессоров. Схемы турбокомпрессоров осевого и радиального типов. Турбокомпрессоры типа ПДГ. Особенности работы дизеля с наддувом | | 2 |
| | Лабораторное занятие № 4 - № 5 | | | |
| | 1 | Система газораспределения. Составление с натуры схемы привода клапанов (от коленчатого вала до клапана). Проверка теплового зазора в клапанном приводе | 4 | |
| | 2 | Определение мертвых точек различными способами. Определение направления вращения коленчатого вала, порядка работы цилиндров | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 27 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Зарисовать схемы питания газовых турбин, пояснить на что это влияет. Зарисовать принципиальные схемы устройства турбокомпрессоров осевого и радиального типа» | 2 | |
| Тема 12.2. Топливная система ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Назначение и состав топливной системы. Цистерны основного запаса топлива, расположение их в корпусе судна, устройство и емкость. Устройство и емкость расходных топливных баков. Топливоводкачивающие насосы. Сепараторы. Топливные фильтры грубой и тонкой очистки. Материал фильтрующих элементов для тонкой очистки топлива. Щелевые фильтры высокого давления. Назначение и классификация топливных насосов высокого давления. Устройство, работа и регулирование золотниковых насосов. Конструктивные особенности топливных насосов высокого давления. Назначение, устройство и работа закрытой форсунки. Типы распылителей. Гидрозапорная форсунка | 6 | 2 |
| | Лабораторное занятие № 6 | | | |
| | 1 | Топливная система. Составление с натуры схемы топливной системы с использованием условных графических обозначений по ГОСТ (краткое описание) | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 28 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Описать принципы работы золотникового насоса» | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|----------|---|
| Тема 12.3. Система автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала дизеля ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Общие сведения о системе регулирования частоты вращения. Виды регулирования. Состав регулятора. Свойства и характеристики системы автоматического регулирования частоты вращения. Виды регуляторов частоты вращения. Регулятор прямого действия. Статический регулятор непрямого действия. Всережимный регулятор. Системы регулирования с всережимными регуляторами дизелей, распространенных в данном бассейне. Системы регулирования с универсально-статическим регулятором. Сравнительные характеристики различных систем регулирования частоты вращения | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 29 | | | |
| Тема 12.4. Система смазки ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | 1 | Составление конспекта по теме: «Чувствительные элементы регулятора, реагирующего на давление, температуру, уровень жидкости. Склонность судового двигателя к саморегулированию» | 2 | |
| | Содержание | | 8 | |
| | 1 | Виды трения. Назначение смазки, Смазочные материалы, Виды смазочных материалов. Основные свойства масел. Присадки к маслам, их назначение. Классификация моторных масел. Определение качества масла для решения вопроса о его замене. Браковочные параметры. Смазочные системы с «мокрым», «сухим» картером и масляным баком, их принципиальные схемы и особенности работы | 4 | 2 |
| | Лабораторное занятие № 7 | | | |
| | 1 | Система смазки. Составление с натуры систем смазки дизеля, в условных графических обозначениях по ГОСТ, краткое описание | 2 | |
| Тема 12.5. Система охлаждения ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 7 | |
| | 1 | Виды и способы охлаждения дизелей. Влияние режима охлаждения на экономичность работы дизеля и его износ. Принципиальная схема замкнутой системы охлаждения. Элементы системы охлаждения. Поршневые, центробежные, крыльчатые самовсасывающие и вихревые насосы. Водяные охладители. Расширительный бак. Автоматическое регулирование температуры охлаждения. Термостаты и терморегуляторы | 4 | 2 |
| | Лабораторное занятия № 8 | | | |
| | 1 | Система охлаждения. Составление с натуры системы охлаждения дизеля, в условных графических обозначениях по ГОСТ, краткое описание Дифференцированный зачет | 2 | |
| Тема 12.6. | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Понятие о проточном охлаждении. Способы регулирования температуры воды при проточном охлаждении» | 1 | |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|---|
| Система сжатого воздуха ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | 1 | Назначение системы сжатого воздуха. Схема компрессорной установки. Устройство и работа компрессоров. Регулирование работы компрессоров. Сепараторы. Редукционные клапаны. Устройство и обслуживание пусковых баллонов. Освидетельствование пусковых баллонов Российским Речным Регистром. Требования, предъявляемые к воздушным баллонам. Документация на баллоны | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 32 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Описать перечень работ, выполненных при проведении очередных осмотров баллонов, согласно требованиям Российского Речного Регистра» | 2 | |
| Тема 12.7. Пусковые и реверсивные устройства ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 10 | |
| | 1 | Назначение пусковых устройств. Виды пусковых устройств. Способы облегчения пуска. Схемы электростартера. Принцип пуска дизеля сжатым воздухом. Схема воздушных систем пуска. Автоматически действующие и пневматически управляемые пусковые клапаны. Воздухораспределители с дисковым и цилиндрическим золотниками. Главные пусковые клапаны с местным управлением, с нагрузочным поршнем и дифференциального типа. Назначение и принцип реверсирования. Пусковые и реверсивные устройства дизелей, распространенных в данном бассейне | 4 | 2 |
| | Лабораторное занятие № 9 | | | |
| | 1 | Система пуска и реверса. Исследование на двигателе систем пуска и реверса, ее составные элементы, путь воздуха по трубопроводам | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 33 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Электростартерный пуск, составляющие элементы, принципы работы» | 4 | |
| Р. 03.13 ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАБОЧЕГО ЦИКЛА | | | 14 | |
| Тема 13.1. Процессы наполнения и выпуска ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Понятие процесса газообмена. Диаграмма процесса газообмена в цилиндре 4-х тактного дизеля без наддува. Коэффициент наполнения, влияние его на мощность дизеля. Формула коэффициента наполнения (без вывода). Факторы, влияющие на коэффициент наполнения. Количество свежего заряда воздуха. Зависимость количества свежего заряда воздуха, поступающего в цилиндр от коэффициента наполнения, рабочего объема цилиндра, давления и температуры атмосферного воздуха. Давление и температура в конце наполнения. Параметры выпуска | 2 | 2 |
| Тема 13.2. Процесс сжатия ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Необходимость сжатия воздуха. Влияние степени сжатия на коэффициент полезного действия. Значение степени сжатия. Зависимость степени сжатия от относительного увеличения высоты пространства сжатия. Теплообмен между зарядом и стенками цилиндра. Температура и давление в конце сжатия, влияние на них герметичности цилиндра и частоты вращения коленчатого вала | 2 | 2 |
| Тема 13.3. | Содержание | | 2 | |

| | | | | |
|---|--|---|----------|---|
| Процесс сгорания ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | 1 | Теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг жидкого топлива. Действительное количество воздуха. Коэффициент избытка воздуха и его значение. Количество смеси в начале и в конце горения. Коэффициент молекулярного изменения. Уравнение сгорания (без вывода). Определение температуры, давления и объема в конце горения | | 2 |
| Тема 13.4. Процесс расширения ОК 1-9, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Теплообмен между рабочим телом и внешней средой в процессе расширения. Характер изменения показателя политропы расширения. Оценка показателя политропы расширения и его зависимость от степени сжатия и других факторов. Давление и температура в конце расширения | 2 | 2 |
| Тема 13.5. Мощность и экономичность дизеля ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Понятие о среднем индикаторном давлении. Определение среднего индикаторного давления. Виды мощности. Индикаторная и эффективная мощность. Механический, индикаторный и эффективный коэффициент полезного действия (КПД). Влияние на механический КПД качества сборки дизеля, режима работы и сорта масла. Зависимость КПД от различных факторов. Численные значения КПД. Индикаторный и эффективный удельный расход топлива, их величины. Зависимость удельного расхода топлива от нагрузки. Тепловой баланс дизеля | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 34 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Влияние на механический КПД качества сборки дизеля, режимов работы и сорта масла» | 4 | |
| Р. 03.14 АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СУДОВЫ- МИ ДИЗЕЛЯМИ | | | 8 | |
| Тема 14.1. Элементы устройств дис- танционного и автоматизи- рованного управления ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Общие сведения об устройстве управления дизелем. Виды и состав постов управления. Виды устройств управления. Типы и характеристики дистанционных цепей. Структурные схемы устройств управления. Задающие устройства. Задатчики механических цепей. Усиление сигналов в устройствах непрямого действия. Блокировочные и корректирующие устройства. Устройства для беспозиционного слежения. Исполнительные механизмы | 2 | 2 |
| Тема 14.2. Системы дистанционного и автоматизированного управления ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Общие схемы неавтоматизированных систем дистанционного управления тросикового типа без сервомотора и с сервомотором. Схемы устройства и работа автоматизированных систем управления дизелей земснарядов, распространенных в данном бассейне | 2 | 2 |
| Тема 14.3. Система контроля, сигнали- зации и защиты ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Назначение систем контроля, сигнализации и защиты. Контролируемые параметры. Штатные контрольно-измерительные приборы: манометры, термометры и тахометры. Автоматизация контроля дизелей. Степени автоматизации. Виды автоматической сигнализации. Датчики автоматической сигнализации. Автоматическая защита. Исполнительные устройства автоматической защиты. Принципы построения схем автоматической сигнализации и защиты | 4 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| <p align="center">Р. 03.15 КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИЗЕЛЕЙ СЕРИЙНЫХ СУДОВ</p> | | 18 | |
| <p align="center">Тема 15.1. Конструктивные особенности дизелей, установленных на серийных земснарядах ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> | 8 | |
| | <p>1 Общие данные по главным и вспомогательным дизелям распространенным в данном бассейне</p> | | 2 |
| | <p>2 Марки по ГОСТу. Номинальная мощность и частота вращения, средняя скорость поршня, давление сжатия и максимальное давление цикла, степень сжатия, расход топлива и масла, ресурс</p> | | 2 |
| | <p>3 Конструктивная характеристика основных деталей остова: типы фундаментных рам и рамовых подшипников, их материал; типы крепления фундаментных рам к судовому фундаменту; типы блок – картеров; способы крепления деталей остова дизеля; уплотнение втулок цилиндра и головок блока; типы крышек цилиндров и головок блока</p> | | 2 |
| | <p>4 Конструктивная характеристика основных деталей движения: материал и тип поршня, количество поршневых колец, способ фиксации поршневого пальца, тип шатуна, материал шатунных и поршневых подшипников, устройство коленчатого вала, способы канализации масла через коленчатый вал</p> | 4 | 2 |
| | <p>5 Характеристики систем: топливной, охлаждения, смазки, сжатого воздуха; количество клапанов рабочего цилиндра, тип привода открытия клапанов, расположение распределительного вала, тип регулятора частоты вращения.</p> | | 2 |
| | <p>6 Конструктивная характеристика устройств: способ пуска, тип воздухораспределителя, пусковых клапанов цилиндра и главного пускового клапана. Управление дизелем (изучается только на судах, где студент проходит практику): устройство постов управления главными дизелями, турбо-нагнетателя, давление наддува. Недостатки дизеля данного судна, выявленные опытом эксплуатации</p> | | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся № 35</p> | | |
| <p>1 Составление конспекта по теме: «Конструктивные характеристики основных деталей остова; двигателей марок 6Ч12/14; 6Ч15/18»</p> | 4 | | |
| <p align="center">Тема 15.2. Валопровод ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3</p> | <p>Содержание</p> | 10 | |
| | <p>1 Схема валопровода с непосредственной передачей мощности на винт, назначение некоторых узлов. Особенности схем с редуктором, реверс–редуктором</p> | | 2 |
| | <p>2 Принципиальные схемы реверсивных муфт с коническими, планетарными шестернями. Устройство реверсивных муфт с гидравлическим включением</p> | | 2 |
| | <p>3 Преимущества и недостатки силовых установок с реверс – редукторами. Принципиальные схемы реверс – редукторов. Устройство и работа реверс – редуктора с механическим включением дисков трения, с гидравлическим управлением</p> | 6 | 2 |
| | <p>4 Жесткие соединительные муфты валопровода: фланцевые, шлицевые (зубчатые). Упругие соединительные муфты</p> | | 2 |
| | <p>5 Устройство и работа упорного подшипника. Устройство роликовых и шариковых упорных подшипников. Упорные подшипники, встроенные в дизели. Требования к установке валопроводов</p> | | 2 |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| | 6 | Устройство опорных подшипников валопровода. Общее устройство дейдвуда. Материал облицовки дейдвудных втулок. Причины перехода на облицовку резиной. Подвод воды для смазки, промывки и охлаждения дейдвуда. Облицовка и покрытие гребного вала. Устройство дейдвудного сальника | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 36 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Зарисовать схему и описать общее устройство дейдвуда. Смазка, промывка, охлаждение» | 4 | |
| Раздел 02.04 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК | | | 89 | |
| МДК.02.01. УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ | | | | |
| Введение ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | | Понятие технической эксплуатации судовых энергетических установок (СЭУ) как составной части технической эксплуатации судна. Задачи технической эксплуатации судна. Задачи технической эксплуатации и пути достижения цели технической эксплуатации судовых энергетических установок. Технические, организационные, экономические меры, способствующие поддержанию нормального технического состояния СЭУ. Экологические проблемы эксплуатации СЭУ | 2 | 2 |
| Р. 04.16 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ | | | 10 | |
| Тема 16.1. Организация технической эксплуатации ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Эксплуатация судовых энергетических установок. Понятие о технической эксплуатации. Основная задача технической эксплуатации. Руководящие документы по технической эксплуатации дизелей. Организация технической эксплуатации. Организация службы машинной команды. Ведение технической документации. Правила Российского Речного Регистра | 2 | 2 |
| Тема 16.2. Требования к личному составу и техническому состоянию механизмов ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Требования к личному составу. Лица допускаемые к обслуживанию дизельных двигателей. Допуск к несению вахты. Доступ посторонних лиц в МО судна. Требования к техническому состоянию дизеля. Проведение технических осмотров механизмов и оборудования энергетической установки. Неисправности дизеля, при которых запрещается его эксплуатация. Неисправности, при которых дизель должен быть немедленно остановлен. Проверка контрольно-измерительных приборов | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| Тема 16.3. Правила безопасного обслуживания дизелей ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Правила безопасного обслуживания при подготовке дизеля к пуску, техническом обслуживании дизеля во время работы, периодическом техническом обслуживании | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 37 | | 4 | |
| Р. 04.17 ПОДГОТОВКА К ПУСКУ, УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ДИЗЕЛЯ | | | 14 | |
| | | | | |
| Тема 17.1. Подготовка дизеля к пуску ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Зависимость надежности и безопасности пуска дизеля от тщательности проведения всех подготовительных работ. Расконсервация дизеля. Проверка монтажа дизеля. Подготовка систем и устройств дизеля к работе. Подготовка дизеля к пуску после кратковременной стоянки | 4 | 2 |
| Тема 17.2. Пуск и прогревание дизеля ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Особенности пускового режима, прогревание дизеля перед пуском. Порядок пуска судового дизеля. Пуск дизеля с местного поста управления. Дистанционный и автоматический пуск дизеля. Проверка работы дизеля после пуска. Прогревание дизеля после пуска | 4 | 2 |
| Тема 17.3. Изменение режимов и контроль за работой дизеля ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Правила приема нагрузки для тихоходных и быстроходных дизелей. Допускаемая перегрузка дизеля. Правила снижения нагрузки для тихоходных и быстроходных дизелей. Реверсирование дизеля. Остановка дизеля. Обслуживание дизеля после остановки. Консервация дизеля | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 38 | | 4 | |
| Р. 04.18. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЯ | | | 12 | |
| | | | | |
| Тема 18.1. Выявление и предотвращение неисправностей дизеля ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Основные причины неисправности дизеля и их анализ. Обязанности старшего по вахте МО при появлении неполадок в работе дизеля. Работа дизеля при плавании судна в узкостях, швартовке или угрозе столкновения и в других особых случаях. Работа дизеля на аварийных режимах. Действия вахтенного персонала при срабатывании системы предупредительной и аварийной сигнализации с отключаемой защитой (СПАСЗО), неотключаемой защитой (например, защита от «разноса») | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 39 | | 2 | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Причины появления неисправностей» | | |

| | | | | |
|---|--|--|----|---|
| Тема 18.2. Неисправности при пуске дизеля и способы их устранения ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Неисправности в работе дизеля при проворачивании вручную коленчатого вала (последний остается неподвижным или вращается с большим усилием). Неисправности в работе дизеля при пуске воздухом или стартером, когда коленчатый вал остается неподвижным или качается, не совершая полного оборота, или вращается с частотой, недостаточной для пуска. Неисправности в работе двигателя при пуске, когда коленчатый вал вращается с частотой, достаточной для пуска, но отсутствуют вспышки топлива в одном или нескольких цилиндрах или они протекают с перебоями и пуск дизеля не происходит или дизель работает неравномерно | | |
| Тема 18.3. Неисправности во время работы дизеля и способы их устранения ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда окраска выпускных газов черная или коричневая вследствие неполного сгорания топлива, температура их высокая | | |
| | 2 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда окраска выпускных газов синего или белого цвета | | |
| | 3 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда он самопроизвольно снижает частоту вращения или совсем останавливается | | |
| | 4 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда в одном или нескольких цилиндрах слышится стук или свист, ослабевающий или исчезающий при выключении подачи топлива | | |
| | 5 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда в одном или нескольких цилиндрах слышится стук, не исчезающий при выключении подачи топлива | | |
| Тема 18.4. Неисправности в работе систем и устройств дизеля и способы устранения ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 2 | 2 |
| | 1 | Неполадки в работе дизеля после пуска дизеля, когда давление масла по приборам пониженное или совершенно отсутствует | | |
| | 2 | Причины неисправностей дизеля, когда повышена температура или понижено давление масла, срабатывает автоматическая сигнализация по температуре или давлению масла | | |
| | 3 | Причины неисправностей в работе дизеля, когда повышена температура охлаждающей воды, срабатывает автоматическая сигнализация по температуре воды | | |
| | 4 | Неполадки в работе дизеля при установке органов управления в положение «Реверс»: распределительный вал остается неподвижным или не доходит до конечного положения. Неполадки в работе дизеля при изменении положения органов управления, когда фактическая частота вращения не соответствует заданной: дизель не набирает соответствующую частоту вращения или не останавливается, а при сбросе нагрузки идет «вразнос» | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 40 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Причины неисправной работы систем: падение давления масла, повышение температуры масла, изменение цвета масла, срыв подачи воды, высокая температура воды, стуки в поршневом насосе системы охлаждения» | | |
| Р. 04.19. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЕЙ | | | 24 | |
| Тема 19.1. | Содержание | | 4 | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| Надежность судовых дизелей и основы технической диагностики ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | 1 | Основные понятия о надежности дизелей. Работоспособное и исправное состояние дизеля. Надежность, безотказность и долговечность дизеля. Предельное состояние дизеля, ремонтпригодность и сохраняемость дизеля. Срок службы дизеля | | 2 |
| | 2 | Технический ресурс дизеля. Полный ресурс дизеля. Ресурс до капитального ремонта. Ресурс до переборки. Ресурс до полной переборки. Ресурс непрерывной работы. Ресурс необслуживаемой работы. Замена морально изношенных дизелей новыми с более высокими технико-экономическими показателями. Факторы, влияющие на срок службы дизелей. Основы технической диагностики. Методы технического диагностирования. Функциональное и тестовое диагностирование. Автоматические системы централизованного контроля и диагностирования. Специальная аппаратура для контроля технического состояния дизелей (прибор типа ПЗ -1 для измерения зазоров, пневмоиндикатор и др.) | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 41 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Методы технической диагностики, оценка технического состояния механизмов посредством технического диагностирования» | 2 | |
| Тема 19.2. Организация технического обслуживания ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Техническое обслуживание судовых дизелей, как составная часть системы технического обслуживания судов. Выполнение плановых технических обслуживаний в навигационный и межнавигационный периоды. Периодичность, объем и трудоемкость технического обслуживания. Техническое обслуживание дизелей судовыми экипажами. Береговое и заводское техническое обслуживание | 2 | 2 |
| Тема 19.3. Операции контроля технического состояния и обслуживания основных деталей дизеля ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Операции контроля технического состояния и обслуживания фундаментной рамы, втулок и крышек цилиндров. Проверка высоты камеры сжатия. Техническое обслуживание коленчатого вала, рамовых и шатунных подшипников. Техническое обслуживание поршней и шатунов. Порядок затяжки шатунных болтов и их контроль. Обкатка дизеля после изготовления или ремонта | 2 | 2 |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Последовательность операций контроля технического состояния и обслуживания основных деталей дизеля» | 2 | |
| Тема 19.4. Операции контроля технического состояния и обслуживания механизмов пуска, газораспределения и наддува ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Операции контроля технического состояния и обслуживания пускового устройства, регулятора частоты вращения. Проверка привода газораспределения, определение положения мертвых точек, проверка фаз газораспределения, проверка плотности клапанов. Техническое обслуживание турбокомпрессора и газопровода | 2 | 2 |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Последовательность операций контроля технического состояния механизмов пуска и реверса, газораспределения и наддува» | 2 | |
| Тема 19.5. | Содержание | | 6 | |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|---|
| Операции контроля технического состояния и обслуживания топливных систем ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | 1 | Операции контроля технического состояния и обслуживания цистерн и трубопроводов топливной системы, а также топливоподкачивающих насосов, подогревателей и фильтров. Топливные насосы высокого давления. Контроль плотности нагнетательного клапана, плунжерной пары. Проверка угла опережения подачи топлива и его регулирование. Проверка топливного насоса высокого давления блочного типа на равномерность подачи топлива насосными секциями. Проверка нулевой подачи топливного насоса высокого давления. Проверка топливных форсунок на герметичность. Опрессовка топливных форсунок | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 44 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Последовательность операций контроля технического состояния и обслуживания топливных систем» | 4 | |
| Тема 19.6. Операции контроля технического состояния и обслуживания систем охлаждения и смазки ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Операции контроля технического состояния и обслуживания систем охлаждения и смазки. Система смазки. Влияние качества масла на изнашивание трущихся деталей. Браковочные показатели для смены масла. Соблюдение определенных правил при смене масла. Техническое обслуживание масляных насосов, масляных холодильников. Проверка плотности масляных систем. Система охлаждения. Опрессовка системы охлаждения. Техническое обслуживание водяных насосов, водяных холодильников. Водоподготовка. Очистка охлаждаемых поверхностей от накипи. Предотвращение кавитационной эрозии. Настройка системы предупредительной и аварийной сигнализации с отключаемой защитой. Регулировка реле давления масла. Настройка реле температуры масла. Настройка реле температуры охлаждающей воды | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 45 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Последовательность операций технического состояния, контроля и обслуживания систем охлаждения и смазки» | 2 | |
| Р. 04.20. ХАРАКТЕРИСТИКА И РЕЖИМЫ РАБОТЫ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ | | | 10 | |
| Тема 20.1. Стендовые характеристики дизелей ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Стендовые характеристики дизелей. Построение характеристик. Нагрузочные и скоростные характеристики. Внешняя и винтовая характеристики. Регуляторные, регулировочные, совмещенные и универсальные характеристики | 4 | 2 |
| Тема 20.2. Режимы работы судовых дизелей ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 | Режимы работы судовых дизелей. Стандартные режимы работы дизелей в соответствии с ГОСТ 10150-82. Характеристика работы дизеля при разгоне судна. Нормальный режим. Режим холостого хода. Перегрузочный режим. Аварийные режимы работы главных дизелей. | 2 | 2 |
| Тема 20.3. Влияние условий эксплуатации на работу судового дизеля. Меры защиты окружающей среды | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Влияние условий эксплуатации на работу судового дизеля. Влияние путевых условий, нагрузки и состояния гребных винтов. Винтовые характеристики "тяжелого", согласованного и "легкого" винтов. Влияние ветра и волнения. Влияние атмосферных условий. Влияние качества топлива и масла. Техническое состояние дизеля | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|-----------|---|
| при эксплуатации дизелей ОК 1-10, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Самостоятельная работа обучающихся № 46 | | 2 | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Меры защиты окружающей среды при эксплуатации дизелей» | | |
| Р. 04.21. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ИСПЫТАНИЯ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ | | | 17 | |
| Тема 21.1. Виды теплотехнических испытаний ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Теплотехнический контроль и испытания судовых дизелей. Назначение и виды теплотехнических испытаний. Прием - сдаточные испытания. Эксплуатационные испытания. Проведение контрольных испытаний | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 47 | | 4 | |
| | 1 | Составление конспекта по теме: «Эксплуатационные испытания» | | |
| Тема 21.2. Регулирование дизелей. Приборы и оборудование для теплотехнических испытаний ОК 1, ПК 2.1 -ПК 2.3 | Содержание | | 11 | |
| | 1 | Регулирование дизелей. Методы регулирования. Статическое и динамическое регулирование. Основные операции регулирования. Работы, выполняемые при статическом регулировании. Показатели, характеризующие правильность регулировки и равномерность распределения мощности по цилиндрам дизеля. Наиболее распространенные способы регулирования общие для большинства типов дизелей | 9 | 2 |
| | 2 | Приборы и оборудование для теплотехнических испытаний. Определение частоты вращения коленчатого вала, измерение давлений, определение расхода топлива, измерение температур, прочие измерения. Устройство индикаторов с цилиндрической и стержневой пружинами. Обработка и анализ результатов контрольных испытаний Дифференцированный зачет | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 48 | | 2 | |
| 1 | Составление конспекта по теме: «Приемы регулирования дизелей, величины допускаемых отклонений, контролируемых параметров дизеля» | | | |
| Раздел 02.05 УСТРОЙСТВО И ЭКС- ПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРО- ОБОРУДОВАНИЯ И АВ- ТОМАТИКИ ЗЕМСНАРЯ- ДОВ | | | 89 | |
| МДК.02.01. УСТРОЙСТВО И ЭКС- ПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕГЕТИЧЕСКИХ УСТА- НОВОК И СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ | | | | |
| Р.05.22. ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ | | | 16 | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| Тема 22.1. Основные сведения об автоматических системах ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Использование электрической энергии на современных речных судах. Автоматизация процессов – путь к экономическому и социальному прогрессу на флоте. Перспективные пути технического прогресса на речном транспорте | | 1 | |
| | 2 | Управляемая, управляющая автоматические системы управления. Функции систем автоматического управления и регулирования на земснарядах. Классификация систем автоматического управления и регулирования по назначению, по характеру управляющего воздействия | | 1 | |
| | 3 | Типовая структурная схема системы автоматического управления и регулирования и ее основные элементы. Функциональная система автоматического управления и регулирования. Характеристика ее элементов | | 1 | |
| Тема 22.2. Основные элементы автоматических систем ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Элементы электроавтоматики. Функциональные зависимости элементов автоматики в системах автоматического управления и регулирования | | 1 | |
| | 2 | Классификация чувствительных элементов (датчиков) по характеру входной величины. Рычажные, поплавковые, гидравлические, пневматические и другие датчики электрических величин. Преобразование неэлектрических сигналов в электрические | | 2 | |
| | 3 | Электрические чувствительные элементы: контактные, резисторные, индуктивные, емкостные, генераторные (тахогенераторы, индукционные) тензометры, термисторы – их устройство, назначение, принцип действия, конкретные области применения | | 2 | |
| | 4 | Реле управления и защиты, их принцип действия и назначение. Реле максимального тока и минимального напряжения, обратного тока. Тепловые реле. Электронные и фотоэлектронные реле | | 2 | |
| | 5 | Усилители магнитные, электромагнитные муфты. Исполнительные элементы | | 2 | |
| | Практическое занятие № 9 | | | 2 | |
| | 1 | Исследование аппаратуры управления и защиты | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 49 | | | 7 | |
| | 1 | Составление конспекта по вопросам: 1. Реле управления и защиты, их принцип действия и назначение. 2. Реле максимального тока и минимального напряжения, обратного тока. 3. Тепловые реле. 4. Электронные и фотоэлектронные реле | | | |
| | | | | | |
| Тема 22.3. Статические и динамические свойства автоматических систем ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 2 | | |
| | 1 | Статическая и динамическая системы автоматического управления и регулирования. Понятие об устойчивости регулирования | | 1 | |
| | 2 | Перерегулирование в системах автоматического управления и регулирования. Понятие надежности систем автоматического управления и регулирования. Мероприятия по повышению надежности автоматики | | 2 | |
| | 3 | Последовательные и параллельные корректирующие устройства – их схемы | | 2 | |
| | 4 | Назначение и принцип работы обратных связей в системах автоматического управления и регулирования | | 2 | |
| | | | 3 | | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| | Контрольная работа | | 1 | |
| Р.05.23. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ СУДОВ | | | 14 | |
| Тема 23.1. Судовые электростанции ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 Системы электроснабжения на современных судах технического флота. Основные параметры судовых электростанций. Классификация судовых электростанций по назначению, типу первичных двигателей, роду тока. Электроснабжение земснарядов с берега. Требования Российского Речного Регистра к первичным двигателям и судовым генераторам на судах технического флота | | | 1 |
| | 2 Режим работы основных механизмов на земснарядах. Пускорегулирующая аппаратура, защитная, измерительная, контрольная | | | 1 |
| | 3 Генераторы – как автономные источники электроэнергии, режимы их работы; системы автоматики по поддержанию напряжения при изменениях режимов работы генераторов. Автоматические регуляторы напряжения, их устройство, принцип действия | 2 | | 1 |
| | 4 Принцип токового компаундирования. Компаундирование цепей возбуждения. Фазовое компаундирование. Корректирующие устройства. Аналитический разбор на основе векторных диаграмм принципа работы корректирующих устройств. Самовозбуждение генераторов. Параллельная работа генераторов постоянного и переменного тока. Способы ввода в параллельную работу генераторов. Виды аварийных электростанций | | | 1 |
| | Практическое занятие № 10 | | 2 | |
| | 1 Исследование синхронного генератора | | | |
| Тема 23.2. Судовые электрические сети ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 Виды судовых электрических сетей. Типы и марка проводов и кабелей | | 1 | 1 |
| | 2 Нормы сопротивления изоляции | | | 1 |
| | 3 Расчет сетей по плотности тока, потерям напряжения | | | 1 |
| | 4 Защита электрических сетей | | | 1 |
| | 5 Требования Российского Речного Регистра | | | 1 |
| Тема 23.3. Судовое электроосвещение ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | | |
| | 1 Требования Российского Речного Регистра к судовому электрическому освещению. Нормы освещенности | | 1 | 1 |
| | 2 Источники света: накаливания, люминесцентные, ртутные, прожекторные | | | 1 |
| | 3 Станция сигнальных и отличительных огней | | | 1 |
| Тема 23.4. Техника электробезопасности при эксплуатации электроустановок земснарядов ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 8 | |
| | 1 Физиологическое действие тока на человеческий организм | | | 1 |
| | 2 Защитные средства. Изолированный инструмент. Технические и организационные мероприятия по безопасному обеспечению производства работ в электроустановках | 2 | | 1 |
| | 3 Защитное заземление, молниеотводное устройство. Контроль за изоляцией и температурой электрооборудования | | | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| | 4 | Особенности эксплуатации электрооборудования судов технического флота и зимний ремонт электрооборудования | | 1 |
| | 5 | Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока | | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 50 | | | |
| | 1 | Составление конспекта по вопросам: 1. Физиологическое действие тока на человеческий организм. 2. Защитные средства. 3. Изолированный инструмент. 4. Технические и организационные мероприятия по безопасному обеспечению производства работ в электроустановках | 6 | |
| Р.05.24. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ЗЕМСНАРЯДОВ | | | 59 | |
| Тема 24.1. Общие свойства электроприводов ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Область применения электропривода. Динамика процессов в электроприводе | | 1 |
| | 2 | Механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока | | 1 |
| | 3 | Пуск, регулирование скорости электродвигателей постоянного тока и трехфазного тока. Механическое, динамическое, рекуперативное, противовключением торможения электродвигателей | | 1 |
| | 4 | Понятие о выборе электродвигателя к рабочей машине. Режимы работы электроприводов дноуглубительных и дноочистительных земснарядов | 2 | 1 |
| | 5 | Контакторные и релейно-контакторные схемы пуска электродвигателей в функции скорости и времени. Условные обозначения элементов электрических схем по действующим ГОСТ | | 1 |
| | 6 | Система Г – Д (генератор – двигатель). Преимущества и недостатки этой системы. Электромашинные усилители с поперечным полем. Тиристорные системы управления | | 1 |
| | Практическое занятие № 11 - № 12 | | | |
| | 1 | Исследование пуска ДПТ в функции времени. Реверс ДПТ с контакторным управлением | 4 | |
| | 2 | Исследование пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором переключением со звезды на треугольник | | |
| Тема 24.2. Электрооборудование грунтоотделяющих и грунтозаборных устройств ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Режимы работы электроприводов, механизмов дноуглубления и требования, предъявляемые к ним | | 1 |
| | 2 | Электрооборудование механизма черпаковой цепи многочерпакового земснаряда. Структурная схема силовой цепи механизма черпаковой цепи многочерпакового земснаряда на тиристорах. Структурная электрическая схема цепи управления тиристорным электроприводом многочерпакового земснаряда по циклу: командоаппарат – управляющий электрод тиристора | 4 | 1 |
| | 3 | Системы электроприводов основных механизмов земснарядов, системы автоматического управления и регулирования основных механизмов земснарядов, системы автоматики по контролю и регулированию технологических процессов на земснаряде | | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| | 4 | Принципиальная электросхема управления механическим разрыхлителем по системе Г – Д с трех-обмоточным генератором. Принципиальная электросхема управления механическим разрыхлителем земснаряда с электромагнитной муфтой | | 1 |
| | 5 | Типовые схемы дистанционного управления электроприводами главных насосов землесосов. Опыт эксплуатации электрооборудования многочерпаковых снарядов проекта Р – 36 и других | | 1 |
| | Практическое занятие № 13 | | 2 | |
| | 1 | Исследование пуска асинхронного двигателя с тиристорным коммутатором | | |
| Тема 24.3. Электроприводы палубных механизмов судов технического флота ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 27 | |
| | 1 | Режимы работы оперативных лебедок. Особенности электроприводов палубных механизмов и требования, предъявляемые к управлению электроприводами станковых и папильонажных лебедок | 4 | 1 |
| | 2 | Схемы управления электроприводами свайных лебедок | | 1 |
| | 3 | Системы электроприводов палубных механизмов земснарядов, системы автоматического управления и регулирования основных механизмов земснарядов, системы автоматики по контролю и регулированию технологических процессов на земснаряде | | 1 |
| | 4 | Требования к электроприводу лебедок грунтовых лотков и лебедок подъема люковых крышек: схемы управления их электроприводами | | 1 |
| | 5 | Электрооборудование швартовно-якорных устройств. Схемы управления шпиля и брашпиля. Посты управления на земснарядах | | 1 |
| | Практическое занятие № 14 - № 15 | | 4 | |
| | 1 | Исследование магнитного усилителя с самонасыщением | | |
| | 2 | Исследование пуска и динамического торможения асинхронного двигателя | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 51 | | 19 | |
| | 1 | Составление конспекта по вопросам: 1. Особенности электроприводов палубных механизмов. 2. Требования, предъявляемые к управлению электроприводами лебедок перемещения. 3. Требования к электроприводу лебедок грунтовых лотков | | |
| Тема 24.4. Электрооборудование судовых вспомогательных механизмов ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Основные требования к электроприводам вспомогательных механизмов силовых установок и судовых систем. Выбор мощности и тип электродвигателя | 2 | 1 |
| | 2 | Системы электроприводов палубных механизмов земснарядов, системы автоматического управления и регулирования вспомогательных механизмов земснарядов, системы автоматики по контролю и регулированию технологических процессов на земснаряде | | 1 |
| | 3 | Электрические принципиальные схемы электроприводов, насосов, вентиляторов, компрессоров | | 1 |
| | 4 | Схемы электрические принципиальные судовых электронагревательных приборов | | 1 |
| | 5 | Электрическая принципиальная схема машинного телеграфа | | 1 |
| | Практическое занятие № 16 - № 17 | | 4 | |
| | 1 | Исследование работы электропривода компрессора | | |
| 2 | Исследование работы электропривода брашпиля с двухскоростным асинхронным двигателем | | | |
| Тема 24.5. | Содержание | | 4 | |

| | | | | |
|---|--|--|----------|---|
| Электрооборудование гребных электрических установок и рулевых устройств ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | 1 | Электропривод гребных электроустановок. Понятие об электродвижении. Достоинства и недостатки гребных электрических установок и область их применения | 2 | 1 |
| | 2 | Требования, предъявляемые к гребным электрическим установкам | | 1 |
| | 3 | Принципиальная электросхема электрического гребного привода многочерпакового земснаряда с управлением на тиристорах | | 1 |
| | 4 | Система возбуждения электрических машин гребных электрических установок. Защита гребных электрических установок | | 1 |
| | 5 | Общие сведения о гребных электрических установках на переменном токе | | 1 |
| | 6 | Следящая система рулевого электропривода по системе генератор – двигатель с потенциометрическим датчиком. Рулевой электропривод земснаряда проекта Р – 36 | | 1 |
| | Практическое занятие № 18 | | 2 | |
| 1 | Исследование работы следящей системы рулевого электропривода | | | |
| Тема 24.6. Приборы и системы автоматического управления и контроля работы земснарядов ОК 1-10, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 6 | |
| | 1 | Приборы управления и контроля, их назначение места установки, требования, предъявляемые к ним. Приборы по контролю консистенции пульпы земснарядов | 2 | 2 |
| | 2 | Синхронные передачи с использованием сельсинов. Слоемер, расходомер, подачемер, скоростемер, угломер, тягомер и другие. Электрические датчики в консистомерах, расходомерах различного типа. Системы автоматического регулирования рабочих перемещений земснарядов | | 2 |
| | 3 | Структурные и принципиальные схемы САРЗ и системы вызывной, авральной и пожарной сигнализаций | | 2 |
| | 4 | Звуковая и световая сигнализации – типы и конструктивное устройство приборов | | 2 |
| | Практическое занятие № 19 - № 21 | | 4 | |
| | 1 | Исследование работы коммутатора сигнально-отличительных огней | | |
| 2 | Исследование работы коммутатора пожарной сигнализации | | | |
| Тема 24.7. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования и электроустановок земснарядов ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.3 | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Правила Российского Речного Регистра по эксплуатации электрических приводов судов и земснарядов | | 1 |
| | 2 | Испытание и регулирование автоматических систем | | 2 |
| | 3 | Контроль сопротивления изоляции | | 1 |
| | 4 | Система планово-предупредительного ремонта и ее реализация | | 1 |
| | 5 | Комплектация, монтаж и наладка оборудования Дифференцированный зачет | | 1 |

| | | |
|--|----|--|
| <p>Учебная практика. (В объеме ПМ.02): ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. УП.02.01 Учебная практика (судоремонтная): Виды работ: - основные работы, связанные с вооружением (подготовкой) земснаряда к навигации; - такелажные работы; - малярные работы; - профилактический уход за стальными канатами, правильную их эксплуатацию; - обслуживание, уход, ремонт или полную замену направляющих блоков, роликов, киповых планок; - работа с черпаковой цепью, ее установка, натяжение, замена черпаков и узлов; - основные работы, связанные с разоружением земснаряда и подготовкой его к зимнему судоремонту; - монтаж, демонтаж, дефектация, ремонт и замена дизелей и отдельных деталей и систем дизеля; - испытание дизелей на стендах и в корпусе земснаряда; - ремонт грунтового насоса, черпаковых устройств, фрез механического разрыхлителя; - ремонт судовых систем, устройств, вспомогательных механизмов и их испытания.</p> | 72 | |
| <p>Учебная практика. (В объеме ПМ.02): ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3. УП.02.02 Учебная практика (техническое обслуживание СЭУ): Виды работ: - подготовка систем и устройств дизеля к работе; - подготовка к пуску после кратковременной стоянки; - пуск дизеля с местного поста управления; - проверка работы после пуска; - прогревание дизеля - нахождение неисправностей при пуске и их устранение; - нахождение неисправностей при работе и их устранение - контроль технического состояния основных дизелей; - проверка высоты камеры сжатия; - определение ВМТ; - проверка и регулировка фаз газораспределения; - проверка плотности клапанов; - проверка и чистка фильтров; - контроль плотности нагретательного клапана; - проверка угла опережения подачи топлива; - проверка равномерности подачи ТНВД; - проверка форсунок на герметичность; - опрессовка топливных форсунок - подготовка к контрольным испытаниям; - определение Pz и Pс, часовой расход топлива; - обработка "гребенки"; - определение давления Ne; - проведение необходимой регулировки</p> | 54 | |

| | | |
|--|-------------------|--|
| <p>Производственная практика. (В объеме ПМ.02): ОК 1-10, ПК 2.1.-2.3.</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Несение вахтенной службы. 2. Ведение технической документации по эксплуатации и техническому обслуживанию судовых энергетических установок и судовых вспомогательных механизмов. 3. Ведение квалифицированного наблюдения за работой судовых энергетических установок, механического оборудования и систем в соответствии с процедурами несения вахты. 4. Выполнение технического обслуживания и мелкого ремонта двигателя внутреннего сгорания. 5. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними системами управления под контролем вахтенного механика. 6. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования и механизмов под руководством судового механика. 7. Изучение Устава службы на судне, обязанностей по тревогам. 8. Выполнение регулировки и настройки устройств и приборов судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов Проведение профилактического ремонта по подготовке судна к рейсу | <p>216</p> | |
| Всего: | 792 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

| Наименование кабинета/лаборатории | Оснащение кабинета/лаборатории | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--|--|---|
| <p>Лаборатория «Судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна» Кабинет «Технология и организация судоремонта».</p> <p>Тренажёр судовой энергетической установки</p> | <p>Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (AMD Sempron 1,6 GHz, 2 Gb), монитор Benq FP71G ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., мультимедиа проектор NEC - 1 шт., экран навесной Projecta Slim Screen - 1 шт., колонки - 1 шт., локальная компьютерная сеть, коммутатор - 1 шт. Стенд показа 4-хтакт. д.в.с.; Стенд показа механизма г/распределения; Двигатели, имеющие разрезы в виде макетов 3Дб; K465; 6LI60PNS «Шкода»; Фундаментная рама; Ведущий вал реверс-редуктора двигателя 6ЧПС18/22 в сборе. Котлоагрегат КОАВ 63, Компрессор 2ОП4, ручной шпиль, ручной брашпиль, винтовой стопор. Тренажер ERS 2000/3000 по энергетическому оборудованию судна (компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,53 GHz, 2 Gb), монитор Samsung 943 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Pentium Dual 2,6 GHz, 2 Gb), монитор Samsung 943 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт).</p> | <p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-NC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p> |
| <p>Лаборатория «Судовые энергетические установки»</p> | <p>Действующие двигатели 6LI60PNS; 6ЧПС18/22; 3NVD18; 6NVD26 А-3; 8NVD36L 32284. Баллоны сжатого воздуха; Судовой воздушный компрессор 2ОК-1; Таль цепная; Топливный склад.</p> | <p>-</p> |
| <p>Студия информационных ресурсов Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной</p> | <p>Комплект учебной мебели (компьютерные и ученические столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb),</p> | <p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (тексто-</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингфонный). Общеобразовательные дисциплины»</p> | <p>монитор Samsung 152v ЖК, клавиатура, мышь) – 15 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2,2 GHz, 1,5 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор Benq – 1 шт., экран настенный – 1 шт., колонки – 1 шт., локальная компьютерная сеть, коммутатор – 1 шт, переносные наушники – 16шт.</p> | <p>вый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций PowerPoint, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p> |
|--|---|---|

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которые проходят концентрированно.

4.2 Информационное обеспечение обучения.

4.2.1. Основные печатные издания

1. Осипов О.В. Судовые дизельные двигатели: учебное пособие для СПО/ О.В. Осипов, Б.Н. Воробьев.-2-е изд., стер..-СПб: Лань,2021.-356с.,ил.

2. Приходько В.М. Электрооборудование и автоматизация судов технического флота: Учебное пособие.-СПб: СПГУВК, 2022.- 77 с.

4.2.2. Основные электронные издания

1. Осипов О.В., Воробьев Б.Н. Судовые дизельные двигатели: учебное пособие [Электронный ресурс] - ЭБС Лань – СПб. : Издательство «Лань», 2021. – 356 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119181>.

2. Бурков, А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов [Электронный ресурс] : учебник / А.Ф. Бурков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 340 с. — URL:: <https://e.lanbook.com/book/105989>.

3. Белоусов, Е.В. Топливные системы современных судовых дизелей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Белоусов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — URL:: <https://e.lanbook.com/book/93762>.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Обязательным условием при изучении профессионального модуля «**Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов**» является проведение практических и лабораторных занятий на действующем технологическом оборудовании и вспомогательных механизмах.

Освоению профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов» должно предшествовать изучение учебных дисциплин:

- «Теория и устройство судна»;
- «Электроника и электротехника»;
- «Безопасность жизнедеятельности».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса.

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю: реализация обучения по программе профессионального модуля должно обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющим высшее образование, соответствующее, как правило, профилю преподаваемого модуля (раздела ПМ).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав, осуществляющий руководство учебной и производственной практикой, должен иметь высшее образование, как правило, по специальности, опыт практической работы по специальности и опыт работы с обучающимися в условиях практики, соответствующее тематике практики.

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

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции и компетентно- сти) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|---|
| <p>ФГОС СПО ПК 2.1. Управлять главными дви- гателями и механизмами, обеспе- чивать их техническую эксплуа- тацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами техни- ческой эксплуатации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение эксплуатации главных и вспомогательных дви- гателей в соответствии с норма- тивными документами; - выполнение обслуживания дизельной энергетической уста- новки в соответствии с норматив- ными требованиями; - определение и устранение неполадок в работе систем и уст- ройств, повреждений корпуса судна, энергетического оборудо- вания и судовых вспомогатель- ных механизмов; - демонстрация умений ра- ботать со схемами управления электродвигателями основных механизмов в соответствии с ус- тановленными требованиями; - выполнение судовых работ в соответствии с правилами тех- ники безопасности; - демонстрация умений оформлять техническую докумен- тацию на судоремонт в соответст- вии с установленными требовани- ям | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических и лабораторных занятий. Промежуточный контроль по разделам профессионального модуля и по итогам учебной и производственной практики (по профилю специальности) в форме квалификационного экзамена. Итоговый контроль в соответствии с ФГОС СПО и программой ГИА</p> |
| <p>ФГОС СПО ПК 2.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов</p> | <ul style="list-style-type: none"> - обоснование соответствия уровня эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомога- тельных механизмов выполнению национальных и международных требований технической эксплуата- ции судов, правил Российского Речного Регистра; - выполнение отбора мерительного инструмента для дефектации и контроля в соответствии с установленными требованиями; - определение методов ремонта валопровода и двигателей, вспомога- тельных механизмов в соответствии с технической документацией; - определение методов дефектации | |

| | |
|--|---|
| | при судоремонте в соответствии с технической документацией; - определение методов сборки, монтажа и испытаний дизелей в соответствии с технической документацией |
| ФГОС СПО ПК 2.3. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации | - обоснование выбора оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судна с учетом технических требований; - определение методов ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств, корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата двигателя в соответствии с техническими требованиями; - демонстрация умений выбора режимов обслуживания основных видов оборудования земснаряда в соответствии с правилами эксплуатации |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля |
|--|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - демонстрация к будущей профессии | - экспертное наблюдение и оценка при освоении ПМ практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, при выполнении заданий на квалификационном экзамене, а также участие в мероприятиях профориентационной направленности, олимпиадах, конференциях, студенческих научно-технических обществах |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания | - определение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания | - экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам |

| | | |
|---|---|--|
| нальных задач, оценивать их эффективность и качество | ния судов технического флота; - оценка эффективности и качества выполнения | учебной и производственной практик, курсовых работ и проектов |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и обслуживания судов технического флота | - экспертное наблюдение и оценка на уроках, практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - эффективное нахождение необходимой информации; - получение информации из различных источников, включая электронные | - экспертное наблюдение и оценка на уроках, практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, отзывы работодателей с производственных практик, руководителей кружков и(или) спортивных секций |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | - экспертное наблюдение и оценка на уроках, практических и лабораторных занятиях. при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, выполнение исследовательских работ |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | - планирование профессиональной деятельности во взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | - экспертное наблюдение и оценка на уроках, практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, отзывы работодателей с производственных практик, классных руководителей, руководителей практик, кружков, секций |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | - выполнение самоанализа и коррекции результатов собственной работы | - экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, отзывы работодателей с производственных практик, классных руководителей, руководителей практик, кружков, секций |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно плани- | - планирование организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | - экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной |

| | | |
|---|---|--|
| <p>ровать повышение квалификации</p> | | <p>практик, анализ ежегодных личных характеристик классных руководителей, отзывов руководителей кружков, секций, командиров рот (воспитателей)</p> |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> | <p>- анализ инноваций в области эксплуатации и обслуживания судов технического флота</p> | <p>- экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по программам учебной и производственной практик, участия в научно-исследовательских работах, конференциях</p> |
| <p>ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке</p> | <p>- демонстрация владения устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке</p> | <p>- экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ во время учебной и производственной практик, написании рефератов, докладов, сообщений, отчетов по практикам, составление презентационных работ</p> |



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД КОНТРОЛЬНО_ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**«ПМ.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
УСТАНОВОК И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности**

26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей

квалификация

техник

Котлас
2023

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-
методической работе филиала



Н.Е. Гладышева
19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала



О.В. Шергина
24 05 2023



ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных и механических
дисциплин

Протокол от 20.04.2023 № 9

Председатель  С.Ю. Низовцева

РАЗРАБОТЧИК:

Лахтионов Сергей Владимирович – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей, рабочей программой профессионального модуля

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-------------|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств | 55 |
| 2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств | 56 |
| 3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству | 57 |
| 4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы профессионального модуля по очной форме обучения | 59 |

I. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу профессионального модуля «Эксплуатация и обслуживание судов технического флота». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

1. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

| Результаты обучения (освоенные умения (У), усвоенные знания (З), практический опыт (ПО)) |
|--|
| З 1 - иметь представления об ресурсо- и энергосберегающих технологиях; |
| З 2 - конструктивные особенности дизелей, установленных на земснарядах, их классификацию и маркировку; |
| З 3 - системы газораспределения, наддува, охлаждения, смазки, подачи топлива; |
| З 4 - правила технической эксплуатации дизелей и правила Российского Речного Регистра; |
| З 5 - правила ведения технической документации; |
| З 6 - об основных видах износа и повреждений корпуса судна, энергетического оборудования и судовых вспомогательных механизмов; |
| З 7 - порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне; |
| З 8 - теоретические основы организации и технологии судоремонта; |
| З 9 - методы дефектации при судоремонте; |
| З 10 - методы ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств, корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата двигателя; |
| З 11 - методы сборки, монтажа и испытаний дизелей; |
| З 12 - методы ремонта валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов; |
| З 13 - безопасность труда при судоремонте; |
| З 14 - виды электрооборудования и автоматики земснарядов; |
| З 15 - правила эксплуатации источников электроэнергии на земснарядах; |
| З 16 - принципы работы электрооборудования в ручном и автоматическом режимах; |
| З 17 - порядок составления технической документации на судоремонт и выполнения ремонтных и монтажных работ на судне. |
| У 1 - эксплуатировать главные и вспомогательные двигатели; |
| У 2 - эксплуатировать судовые устройства и механизмы; |
| У 3 - обслуживать дизельную энергетическую установку на всех режимах; |
| У 4 - устранять неполадки в работе систем и устройств; |
| У 5 - читать принципиальные схемы управления электродвигателями основных механизмов; |
| У 6 - осуществлять подготовку к пуску, пуск, регулирование заданных режимов, обслуживание во время работы основных видов электрооборудования земснарядов; |
| У 7 - безопасно проводить судовые работы; |
| У 8 - выполнять ремонт главных и вспомогательных механизмов; |
| У 9 - использовать основной мерительный инструмент для дефектации и контроля; |
| У 10 - центровать валопровод по фланцам, устранять изломы и смещения. |
| ПО 1 - обслуживания и эксплуатации главных и вспомогательных механизмов; |
| ПО 2 - обслуживания и эксплуатации основных видов электрооборудования земснарядов; |
| ПО 3 - ведения ремонтных работ систем и устройств |

Конечные результаты освоения профессионального модуля являются ресурсом для формирования общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО специальности.

| Код | Результата обучения (компетенции) выпускника согласно ФГОС СПО: |
|---------|---|
| ПК 2.1. | Управлять главными двигателями и механизмами, обеспечивать их техническую эксплуатацию, содержание и ремонт в соответствии с правилами технической эксплуатации |
| ПК 2.2. | Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна, судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов |
| ПК 2.3. | Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке |

II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств

| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Метод/форма контроля |
|---|---|
| Собеседование | Устный опрос, дифференцированный зачет, экзамен |
| Задания для самостоятельной работы | Письменная проверка, контрольная работа |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Практические (лабораторные) задания | Практические (лабораторные) занятия, дифференцированный зачет, экзамен |
| Тест, тестовое задание | Тестирование, дифференцированный зачет, экзамен |

III. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 - 100 | 5 | отлично |
| 80 - 89 | 4 | хорошо |
| 70 - 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов. При этом выставляются следующие оценки:

«Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо» - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценки выполненного практического задания (письменный контроль)

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

Критерии оценки выполненного лабораторного задания

«зачет» - ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей;

«незачет» - ставится, если не выполнены требования к оценке «зачет».

Критерии оценки выполненного тестового задания

Результат аттестационного педагогического измерения по профессиональному модулю Эксплуатация и обслуживание судовых энергетических установок и вспомогательных механизмов для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения профессионального модуля для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценивание осуществляется по следующей схеме:

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 - 100 | 5 | отлично |
| 80 - 89 | 4 | хорошо |
| 70 - 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки составления и оформления опорных конспектов

В ходе проверки преподавателем опорные конспекты оцениваются по следующим критериям:

1. Соответствие содержания теме.
2. Правильная структурированность информации.
3. Наличие логической связи изложенной информации.
4. Аккуратность и грамотность изложения.
5. Работа сдана в срок.

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале. При выставлении оценки за опорный конспект выводится среднее значение оценки по пяти перечисленным критериям, округляемое до целого значения (до оценки) по правилам округления.

Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета

Ответ оценивается на «**отлично**», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «**хорошо**», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «**удовлетворительно**», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «**неудовлетворительно**», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки в ходе экзамена

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно)).

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения

МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования

4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 по разделу 01.02, тема 2.1. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Ознакомление с устройством оперативных лебедок. Выполнение кинематической схемы оперативной лебедки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 по разделу Р.01.06, тема 6.2 (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Соединение трубопроводов: фланцевое, штуцерные, ниппельно-штуцерные и другие. Выполнить схемы соединений с кратким описанием устройства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 по разделу Р.01.07, тема 7.4. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Обслуживание приборов судовой автоматики котельной установки во время работы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 по разделу Р.02.09, тема 9.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Ознакомление с основным мерительным инструментом для дефектации и контроля; регулировка и настройка его перед измерительными операциями.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 по разделу Р.02.09, тема 9.5. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Обмер втулки цилиндра и поршня. Определение износов рабочих поверхностей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 по разделу Р.02.09, тема 9.5. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Выявление степени и характера износа шеек коленчатого вала.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 по разделу Р.02.09, тема 9.6. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Практическое ознакомление с процессом сборки поршня с шатуном. Постановка пальца в бобышки поршня. Пригонка поршневых колец по канавкам поршня с проверкой зазоров. Проверка перпендикулярности пальца к оси поршня. Соединение поршня с шатуном. Центровка шатуна по поршню.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 по разделу Р.02.09, тема 9.6. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Укладка коленчатого вала дизеля на подшипники. Шабрение подшипников. Проверка положения вала в раме по скобе.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 по разделу Р.05.22, тема 22.2. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование аппаратуры управления и защиты

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10 по разделу Р.05.23, тема 23.1. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование синхронного генератора

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11 по разделу Р.05.24, тема 24.1. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование пуска ДПТ в функции времени. Реверс ДПТ с контакторным управлением

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12 по разделу Р.05.24, тема 24.1. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором переключением со звезды на треугольник

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13 по разделу Р.05.24, тема 24.2. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование пуска асинхронного двигателя с тиристорным коммутатором

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14 по разделу Р.05.24, тема 24.3. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование магнитного усилителя с самонасыщением

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15 по разделу Р.05.24, тема 24.3. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование пуска и динамического торможения асинхронного двигателя

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16 по разделу Р.05.24, тема 24.4. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы электропривода компрессора

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17 по разделу Р.05.24, тема 24.4. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы электропривода брашпиля с двухскоростным асинхронным двигателем

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18 по разделу Р.05.24, тема 24.5. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы следящей системы рулевого электропривода

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 19 по разделу Р.05.24, тема 24.6. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы коммутатора сигнально-отличительных огней

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 20 по разделу Р.05.24, тема 24.6. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы коммутатора пожарной сигнализации

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 21 по разделу Р.05.24, тема 24.6. (Аудиторная самостоятельная работа)

Задание:

Исследование работы светоимпульсной отмашки СИО-220

4.1.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 по разделу Р.01.01, тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Гидравлическая рулевая машина типа РГ. Составление с натуры схемы рулевой машины с использованием условных графических обозначений элементов по ГОСТ.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 по разделу Р.01.05, тема 5.2. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Объемные насосы простого, двойного и тройного действия. Составление с натуры схемы насосов простого, двойного и тройного действия, краткое описание составных элементов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 по разделу Р.01.05, тема 5.3 (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Центробежные, центробежно-вихревые насосы. Составление с натуры схемы центробежного насоса, центробежно-вихревого насоса. Краткое описание составных элементов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4 по Р.03.12 тема 12.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Система газораспределения. Составление с натуры схемы привода клапанов (от коленчатого вала до клапана). Проверка теплового зазора в клапанном приводе.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 по разделу Р.03.12, тема 12.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Определение мертвых точек различными способами. Определение направления вращения коленчатого вала, порядка работы цилиндров.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 по разделу Р.03.12, тема 12.2. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Топливная система. Составление с натуры схемы топливной системы с использованием условных графических обозначений по ГОСТ (краткое описание).

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 по разделу Р.03.12, тема 12.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Система смазки. Составление с натуры систем смазки дизеля, в условных графических обозначениях по ГОСТ, краткое описание.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 по разделу Р.03.12, тема 12.5. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Система охлаждения. Составление с натуры системы охлаждения дизеля, в условных графических обозначениях по ГОСТ, краткое описание.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 по разделу Р.03.12, тема 12.7 (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание:

Система пуска и реверса. Исследование на двигателе систем пуска и реверса, ее составные элементы, путь воздуха по трубопроводам.

4.1.3 УСТНЫЙ ОПРОС

УСТНЫЙ ОПРОС № 1 по разделу 01.01, тема 1.2 (Аудиторная работа)

1. Основы технической эксплуатации рулевых машин.
2. Безопасность труда при обслуживании.

УСТНЫЙ ОПРОС № 2 по разделу 01.02, тема 2.2 (Аудиторная работа)

1. Свайные аппараты, их назначение, устройство.
2. Кинематические схемы свайных аппаратов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 3 по разделу 01.02, тема 2.3 (Аудиторная работа)

1. Техническая эксплуатация оперативных лебёдок.
2. Техническая эксплуатация свайных аппаратов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 4 по разделу 01.03, тема 3.1. (Аудиторная работа)

1. Шпили, их назначение, устройство.
2. Требования к якорно-швартовным механизмам.

УСТНЫЙ ОПРОС № 5 по разделу 01.04, тема 4.1. (Аудиторная работа)

1. Назначение и классификация грузоподъёмных механизмов.
2. Требования к грузоподъёмным механизмам.

УСТНЫЙ ОПРОС № 6 по разделу 01.04, тема 4.2. (Аудиторная работа)

1. Шлюпочные лебёдки, их назначение, устройство, требования к ним.
2. Работа шлюпочных лебёдок.

УСТНЫЙ ОПРОС № 7 по разделу 01.05, тема 5.1 (Аудиторная работа)

1. Классификация судовых насосов и вентиляторов.
2. Основные технические показатели насосов и вентиляторов.
3. Работа насоса в составе судовой системы.
4. Функциональная схема судовой системы с насосом.

УСТНЫЙ ОПРОС № 8 по разделу 01.05, темы 5.4, 5.5. (Аудиторная работа)

1. Вентиляторы, их классификация, конструкция.
2. Техническая эксплуатация судовых насосов и вентиляторов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 9 по разделу 01.06, темы 6.1, 6.2 (Аудиторная работа)

1. Общие сведения о судовых системах.
2. Трубопроводы и арматура систем.

УСТНЫЙ ОПРОС № 10 по разделу 01.06, темы 6.3, 6.4 (Аудиторная работа)

1. Трюмные системы.
2. Противопожарные системы.

УСТНЫЙ ОПРОС № 11 по разделу 01.06, темы 6.5, 6.6, 6.7 (Аудиторная работа)

1. Системы водоснабжения и канализации.
2. Судовые средства по сбору, очистке и обеззараживанию сточных вод.
3. Системы отопления и вентиляции.

УСТНЫЙ ОПРОС № 12 по разделу 01.07, тема 7.2 (Аудиторная работа)

1. Арматура вспомогательных котлов.
2. Топочные устройства.
3. Форсунки.

УСТНЫЙ ОПРОС № 13 по разделу 01.07, тема 7.3 (Аудиторная работа)

1. Назначение и сущность автоматизации вспомогательных котлов.
2. Принципиальная схема автоматического регулирования вспомогательного котла.
3. Автоматические регуляторы питания котлов водой, подачи топлива и воздуха, принцип действия.
4. Регулируемые и управляемые параметры

УСТНЫЙ ОПРОС № 14 по разделу 02.08, тема 8.1 (Аудиторная работа)

1. Назначение и задачи судоремонта.
2. Технический надзор за судами.
3. Роль Речного Регистра.

УСТНЫЙ ОПРОС № 15 по 02.08, разделу темы 8.2, 8.3 (Аудиторная работа)

1. Классификация судоремонта.
2. Судоремонтные предприятия.

УСТНЫЙ ОПРОС № 16 по разделу 02.08, темы 8.4, 8.5, 8.6 (Аудиторная работа)

1. Подготовка к судоремонту.
2. Основы организации труда, технического нормирования и оплаты труда
3. Проведение судоремонта, правила ремонта судов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 17 по разделу 02.09, темы 9.7, 9.8 (Аудиторная работа)

1. Ремонт валопровода.
2. Ремонт вспомогательных механизмов.
3. Безопасность труда при судоремонте.

УСТНЫЙ ОПРОС № 18 по разделу 03.10, тема 10.1 (Аудиторная работа)

1. Общее устройство дизелей.
2. Принцип работы дизелей.
3. Теоретические индикаторные диаграммы дизелей.

УСТНЫЙ ОПРОС № 19 по разделу 03.10, тема 10.2 (Аудиторная работа)

- 1.Классификация дизелей.
- 2.Маркировка судовых дизелей.

УСТНЫЙ ОПРОС № 20 по разделу 03.11, тема 11.1 (Аудиторная работа)

- 1.Фундаментные рамы.
- 2.Блок-картеры.
- 3.Крышки цилиндров.

УСТНЫЙ ОПРОС № 21 по разделу 03.12, тема 12.3 (Аудиторная работа)

- 1.Система автоматического регулирования частоты вращения коленчатого вала.
- 2.Регулятор прямого действия.
- 3.Регулятор непрямого действия.

УСТНЫЙ ОПРОС № 22 по разделу 03.12, тема 12.6 (Аудиторная работа)

- 1.Система сжатого воздуха, её назначение. Работа компрессоров.
- 2.Пусковые баллоны, их устройство, освидетельствование.

УСТНЫЙ ОПРОС № 23 по разделу 03.13. темы 13.1, 13.2 (Аудиторная работа)

- 1.Процессы наполнения и выпуска.
- 2.Процесс сжатия.

УСТНЫЙ ОПРОС № 24 по разделу 03.14, темы 14.1, 14.2 (Аудиторная работа)

- 1.Виды и состав постов управления.
- 2.Системы ДУ и ДАУ.

УСТНЫЙ ОПРОС № 25 по разделу 03.14, тема 14.3 (Аудиторная работа)

- 1.Система контроля, сигнализации и защиты, её назначение, контролируемые параметры.
- 2.Приборы: манометры, термометры, тахометры.
- 3.Системы АПС и СПАСЗО.

УСТНЫЙ ОПРОС № 26 по разделу 03.15, тема 15.1 (Аудиторная работа)

- 1.Конструктивные особенности дизелей, установленных на серийных земснарядах.
- 2.Недостатки дизеля данного судна, выявленные опытом эксплуатации.

УСТНЫЙ ОПРОС № 27 по разделу 04.16, тема 16.1 (Аудиторная работа)

- 1.Организация технической эксплуатации.
- 2.Руководящие документы по технической эксплуатации.
- 3.Организация службы машинной команды.

УСТНЫЙ ОПРОС № 28 по разделу 04.16, тема 16.2, 16.3 (Аудиторная работа)

- 1.Требования к личному составу, допуск к несению вахты.
- 2.Требования к техническому состоянию дизеля.
- 3.Правила безопасного обслуживания дизеля.

УСТНЫЙ ОПРОС № 29 по разделу 04.18, темы 18.1, 18.2. (Аудиторная работа)

- 1.Выявление и предотвращение неисправностей дизеля.
- 2.Неисправности при пуске дизеля и способы их устранения.

УСТНЫЙ ОПРОС № 30 по разделу 04.19, темы 19.1, 19.2 (Аудиторная работа)

- 1.Надёжность судовых дизелей.
- 2.Основы технической диагностики.

3. Организация технического обслуживания.

УСТНЫЙ ОПРОС № 31 по разделу 04.19, тема 19.5 (Аудиторная работа)

1. Контроль плотности нагнетательного клапана ТНВД.
2. Проверка ТНВД на равномерность подачи.
3. Проверка топливных форсунок.

УСТНЫЙ ОПРОС № 32 по разделу 04.19, тема 19.6 (Аудиторная работа)

1. Техническое обслуживание системы охлаждения.
2. Техническое обслуживание системы смазки.

УСТНЫЙ ОПРОС № 33 по разделу 04.20, тема 20.1 (Аудиторная работа)

1. Нагрузочные и скоростные характеристики.
2. Внешняя и винтовая характеристики.
3. Регуляторные и регулировочные характеристики.

УСТНЫЙ ОПРОС № 34 по разделу 04.21, тема 21.1 (Аудиторная работа)

1. Назначение и виды теплотехнических испытаний.
2. Проведение контрольных испытаний.

УСТНЫЙ ОПРОС № 35 по разделу 05.22, тема 22.1 (Аудиторная работа)

1. Использование электрической энергии на современных речных судах.
2. Типовая структурная схема системы автоматического управления и регулирования и ее основные элементы.
3. Функциональная система автоматического управления и регулирования.
4. Характеристика ее элементов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 36 по разделу 05.23, тема 23.2 (Аудиторная работа)

1. Виды судовых электрических сетей. Типы и марка проводов и кабелей.
2. Нормы сопротивления изоляции.
3. Расчет сетей по плотности тока, потерям напряжения.
4. Защита электрических сетей.

УСТНЫЙ ОПРОС № 37 по разделу 05.23, тема 23.3 (Аудиторная работа)

1. Требования Российского Речного Регистра к судовому электрическому освещению. Нормы освещенности.
2. Источники света: накаливания, люминесцентные, ртутные, прожекторные.
3. Станция сигнальных и отличительных огней.

УСТНЫЙ ОПРОС № 38 по разделу 05.23, тема 23.4 (Аудиторная работа)

1. Физиологическое действие тока на человеческий организм.
2. Особенности эксплуатации электрооборудования судов технического флота и зимний ремонт электрооборудования.

УСТНЫЙ ОПРОС № 39 по разделу 05.24, тема 24.7 (Аудиторная работа)

1. Испытание и регулирование автоматических систем.
2. Контроль сопротивления изоляции.
3. Система планово-предупредительного ремонта и ее реализация.
4. Комплектация, монтаж и наладка оборудования.

4.1.4 ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА/ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 1 по разделу 01.03, тема 3.2, 3.3, 3.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Брашпили, их назначение, устройство и работа.
2. Техническая эксплуатация брашпилей.

Вариант 2.

1. Швартовные лебёдки, их устройство, работа.
2. Техническая эксплуатация швартовных лебёдок.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 2 по разделу 01.04, тема 4.3, 4.4, 4.5 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Буксирные лебёдки, их назначение, конструкция.
2. Техническая эксплуатация грузовых механизмов.

Вариант 2.

1. Автоматические сцепные устройства.
2. Освидетельствования и испытания грузовых механизмов.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 3 по разделу 01.07, тема 7.1 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Вспомогательные котельные установки, их назначение и состав.
2. Устройство и принцип действия автономных котлов.

Вариант 2.

1. Классификация и технические характеристики котлов.
2. Устройство и принцип действия утилизационных котлов.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 4 по разделу 01.07, тема 7.5 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Способы охлаждения и получения искусственного холода.
2. Схема холодильной компрессорной установки.

Вариант 2.

1. Хладагенты, их характеристики и сравнение.
2. Компрессоры, конденсаторы, испарители.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 5 по разделу 01.07, тема 7.6 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Автоматизация холодильных установок, её назначение.
2. Регулирование температуры помещений.

Вариант 2.

1. Приборы автоматики.
2. Регулирование заполнения испарителя хладагентом.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 6 по разделу 01.07, тема 7.7 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Обслуживание холодильных установок.
2. Меры безопасности при обслуживании.

Вариант 2.

1. Основные неисправности в работе, их причины и способы устранения.

2. Основные требования Правил Речного Регистра к холодильным установкам.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 7 по разделу 02.09, темы 9.2, 9.3, 9.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Методы ремонта.
2. Ремонт корпуса.

Вариант 2.

1. Ремонт котлоагрегата.
2. Разборка двигателя.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 8 по разделу 03.10, темы 10.3, 10.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Виды и состав топлива.
2. Формы камер сгорания.

Вариант 2.

1. Основные свойства топлива.
2. Процесс сгорания топлива.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 9 по разделу 03.11, тема 11.2 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Поршень, его назначение, устройство.
2. Коленчатые валы, их назначение, устройство.

Вариант 2.

1. Поршневые кольца, поршневые пальцы.
2. Шатуны, их назначение, устройство.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 10 по разделу 03.13, темы 13.3, 13.4, 13.5 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Процесс сгорания.
2. Индикаторная и эффективная мощности.

Вариант 2.

1. Процесс расширения.
2. Удельный расход топлива.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 11 по разделу 03.15, тема 15.2. (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Схема валопровода с непосредственной передачи мощности на винт.
2. Жёсткие соединительные муфты валопровода.

Вариант 2.

1. Силовые установки с реверс - редукторами.
2. Устройство и работа упорного подшипника.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 12 по разделу 04.17, темы 17.1, 17.2, 17.3 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Подготовка дизеля к пуску после длительной стоянки.
2. Прогревание дизеля, изменение режимов и контроль за работой.

Вариант 2.

1. Подготовка дизеля к пуску после кратковременной стоянки.
2. Пуск дизеля, остановка, обслуживание после остановки.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 13 по разделу 04.18, темы 18.3, 18.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Причины неисправностей, когда окраска выпускных газов чёрного, синего или белого цвета.
2. Причины неисправностей дизеля, когда повышена температура или понижено давление масла.

Вариант 2.

1. Причины неисправностей в работе дизеля, когда в одном или нескольких цилиндрах слышится стук.
2. Причины неисправностей в работе дизеля, когда повышена температура охлаждающей воды.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 14 по разделу 04.19, темы 19.3, 19.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Операции контроля и обслуживания основных деталей дизеля.
2. Проверка фаз газораспределения.

Вариант 2.

1. Операции контроля и обслуживания механизмов пуска и газораспределения.
2. Проверка высоты камеры сжатия.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 15 по разделу 04.20, темы 20.2, 20.3 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Стандартные режимы работы дизелей.
2. Влияние путевых условий на работу дизеля.

Вариант 2.

1. Режимы работы при разгоне судна.
2. Влияние ветра, волнения и атмосферных условий.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 16 по разделу 04.21, тема 21.2 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Регулирование дизелей.
2. Обработка и анализ результатов теплотехнических испытаний.

Вариант 2.

1. Приборы и оборудование для теплотехнических испытаний.
2. Измерение давлений и расхода топлива.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 17 по разделу 05.22, тема 22.1 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Управляемая, управляющая автоматические системы управления.
2. Классификация систем автоматического управления и регулирования по назначению.

Вариант 2.

1. Функции систем автоматического управления и регулирования на земснарядах.

2. Классификация систем автоматического управления и регулирования по характеру управляющего воздействия.

ПИСЬМЕННАЯ ПРОВЕРКА № 18 по разделу 05.23, тема 23.4 (Аудиторная самостоятельная работа).

Вариант 1.

1. Защитные средства.
2. Изолированный инструмент.
3. Технические и организационные мероприятия по безопасному обеспечению производства работ в электроустановках.

Вариант 2.

1. Защитное заземление, молниеотводное устройство.
2. Контроль за изоляцией и температурой электрооборудования.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 по разделу 05.22, тема 22.3 (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: ответить на вопросы по вариантам:

1. Статическая и динамическая системы автоматического управления и регулирования. Понятие об устойчивости регулирования
2. Перерегулирование в системах автоматического управления и регулирования. Понятие надежности систем автоматического управления и регулирования. Мероприятия по повышению надежности автоматики
3. Последовательные и параллельные корректирующие устройства – их схемы
4. Назначение и принцип работы обратных связей в системах автоматического управления и регулирования

4.1.5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Спецификация Банка тестовых заданий по разделам 01.01 – 01.07 Устройство и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов и систем (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Выберите правильный ответ

1 вариант

1. Назовите тип рулевого привода, который используется для передачи больших мощностей на баллер руля:

- | | |
|-------------------|---------------------|
| а) электрический; | б) гидравлический; |
| в) валиковый; | г) с гибкой связью. |

2. Назовите тип рулевой машины, которая использует плунжерный привод:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) электрическая; | б) гидравлическая; |
| в) механическая; | г) ручная. |

3. Назовите якорно-швартовный механизм с вертикальной осью вращения тяговых органов:

- | | |
|----------------------|--------------|
| а) брашпиль; | б) автосцеп; |
| в) палубная лебедка; | г) шпиль. |

4. Топenanтный барабан грузовой лебедки используется:

- а) для изменения вылета стрелы;
- б) для подъема груза;
- в) для транспортирования грузов по палубе;
- г) для открытия и закрытия крышки грузовых люков.

5. Автосцепы применяют при вождении несамходных судов:

- а) на буксире;
- б) толканием;
- в) «под плечом».

6. Система, не относящаяся к общесудовым системам:

- а) балластная;
- б) осушительная;
- в) водоотливная;
- г) отопления.

7. Система, не относящаяся к группе систем искусственного микроклимата:

- а) система вентиляции;
- б) система отопления;
- в) санитарная система;
- г) система кондиционирования воздуха.

8. Устройство для перемещения по трубопроводам жидкостей и передачи им энергии:

- а) насос;
- б) вентилятор;
- в) компрессор;
- г) турбина.

9. Что понимается под термином «напор»:

- а) давление на выходе из насоса;
- б) перепад уровня жидкости в системе;
- в) давление на входе в насос;
- г) давление внутри насоса.

10. Насос, который отличается неравномерностью подачи и колебанием давления в рабочей магистрали:

- а) поршневой;
- б) шестеренный;
- в) роторный;
- г) вихревой.

11. Насос, который по принципу действия относится к группе динамических:

- а) центробежный;
- б) поршневой;
- в) роторный;
- г) винтовой.

12. Устройство, предназначенное для перемещения по трубопроводам газов:

- а) насос;
- б) вентилятор;
- в) турбина;
- г) гидродвигатель.

13. Назовите характеристики, которые имеет многоступенчатый центробежный насос с последовательным включением ступеней:

- а) напор равняется напору, создаваемому одним колесом, а подача увеличивается пропорционально количеству ступеней;
- б) и напор и подача пропорциональны количеству ступеней;
- в) подача равняется подаче одного колеса, а напор увеличивается пропорционально количеству ступеней.

14. Вспомогательный котел, носителем тепловой энергии в котором являются выпускные газы дизеля:

- а) паровой котел;
- б) котел-утилизатор;
- в) газотрубный котел;
- г) водогрейный котел.

15. Назовите вид арматуры, к которой относится кран продувания:

- а) защитная арматура;
- в) указательная арматура;
- б) запорно-разобщительная арматура;
- г) разобщительная.

16. Когда начинает работать вентилятор во время пуска автономного водогрейного котла?

- а) одновременно с топливным насосом;
- б) после включения циркуляционного насоса;
- в) после включения топливного насоса;
- г) вентилятор включается первым.

17. Последовательность действий при экстренном прекращении работы котла:

- а) прекратить горение — стравить давление пара открытием предохранительных клапанов — закрыть стопорный клапан;

7. Какой тип вентиляции помещений применяется для создания усиленного обмена воздуха:

- а) приточная вентиляция;
- б) вытяжная вентиляция;
- в) комбинированная вентиляция.

8. Насос, который по принципу действия относится к группе объемных:

- а) насос трения;
- б) поршневой насос;
- в) лопастной насос;
- г) вихревой насос.

9. Насос, который не требует заполнения при первоначальном пуске:

- а) центробежный насос;
- б) шестеренный насос;
- в) поршневой насос;
- г) вихревой насос.

10. Насос из группы объемных, имеющий наиболее равномерную подачу:

- а) поршневой;
- б) винтовой;
- в) шестеренный;
- г) роторно-поршневой.

11. Какая характеристика типична для центробежных насосов?

- а) высокая всасывающая способность;
- б) высокая равномерность подачи;
- в) регулирование подачи без изменения давления;
- г) большие масса и размеры.

12. Вентиляторы какого типа используются на судах для создания низкого давления?

- а) радиальные вентиляторы;
- б) вертикальные вентиляторы;
- в) осевые вентиляторы;
- г) вытяжные вентиляторы.

13. Назовите насос, который используется в балластной и осушительной системах:

- а) шестеренный;
- б) вихревой;
- в) центробежный;
- г) роторный.

14. Назовите вспомогательный котел, работающий на топливе:

- а) автономный;
- б) утилизационный;
- в) паровой;
- г) газотрубный.

15. Назовите к какой группе относится центробежная форсунка вспомогательных котлов:

- а) паровые;
- б) механические;
- в) комбинированные;
- г) роторные.

16. Назовите элемент автоматики, который размыкает цепь электродов зажигания при появлении факела в топке:

- а) регулятор температуры воздуха;
- б) фоторезистор;
- в) трансформатор зажигания;
- г) переключатель на щите управления.

17. Котлы — утилизаторы сообщают с газопроводом дизеля:

- а) после пуска циркуляционных насосов;
- б) до пуска циркуляционных насосов;
- в) одновременно.

18. Цвет топливного факела, свидетельствующий о неполном сгорании топлива в топке котла:

- а) светло-соломенный;
- б) бирюзовый;
- в) темно-красный.

19. Процесс, положенный в основу получения низких температур в холодильных агрегатах:

- а) переход рабочей жидкости в парообразное состояние с отбором теплоты из окружающего теплообменный аппарат воздуха;
- б) циркуляция через охлаждаемые помещения специальной жидкости, доведенной предварительно в охладителе до низкой температуры;

в) переход рабочей жидкости в жидкое состояние с отбором тепла из окружающего теплообменный аппарат воздуха.

20. Название элемента холодильной установки, в котором хладагент переходит из жидкого состояния в парообразное:

а) конденсатор; б) испаритель; в) компрессор; г) терморегулирующий вентиль.

21. Куда поступает хладагент после компрессора:

а) в ТРВ; б) конденсатор; в) испаритель; г) фильтр.

22. Назовите лебедку для перемещения многочерпакового земснаряда:

а) станковая; б) рамоподъемная; в) швартовная; г) специальная.

• **Назовите лебедку механизма свайного напорного хода:**

- а) лебедка для перемещения тележки;
- б) лебедка концевой понтон плавучего грунтопровода;
- в) лебедка для перекладки грунтового клапана;
- г) лебедка для перемещения земснаряда вдоль прорези.

• **Назовите способ отделения нефтепродуктов от воды специальными материалами:**

а) флотация; б) коалесценция; в) коагуляция; г) фильтрация.

3. Таблица форм тестовых заданий

| Всего ТЗ | Из них количество ТЗ в форме | | | |
|-------------|------------------------------|----------|-----------------|------------|
| | закрытых | открытых | на соответствие | на порядок |
| | шт. % | шт. % | шт. % | шт. % |
| 100% | 100 % | | | |

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

| Номер тестового задания | Номер правильного ответа | Номер тестового задания | Номер правильного ответа |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Вариант 1 | | Вариант 2 | |
| 1 | б | 1 | а |
| 2 | б | 2 | в |
| 3 | г | 3 | б |
| 4 | а | 4 | а |
| 5 | б | 5 | а |
| 6 | в | 6 | а |
| 7 | в | 7 | в |
| 8 | а | 8 | б |
| 9 | а | 9 | в |
| 10 | а | 10 | б |
| 11 | а | 11 | б |
| 12 | б | 12 | в |
| 13 | в | 13 | в |
| 14 | б | 14 | а |
| 15 | б | 15 | б |
| 16 | а | 16 | б |
| 17 | в | 17 | а |
| 18 | б | 18 | в |
| 19 | а | 19 | а |

| | | | |
|----|---|----|---|
| 20 | в | 20 | б |
| 21 | а | 21 | б |
| 22 | в | 22 | а |
| 23 | б | 23 | а |
| 24 | б | 24 | б |

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 2

1. Спецификация Банка тестовых заданий по разделам 02.08 – 02.09 Технология и организация судоремонта (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Выберите правильный ответ

Для проведения тестирования используется лицензионный программный комплекс «Плавсостав – Рядовой состав» (версия 1.3).

Перечень вопросов, использующихся при проведении тестирования

1. Технический надзор за судами речного флота.
2. Классификация судоремонта.
3. Судоремонтные предприятия и развитие материально-технической базы судоремонта.
4. Подготовка к судоремонту.
5. Основы организации труда, технического нормирования и оплаты труда.
6. Проведение судоремонта, правила ремонта судов.
7. Методы дефектации при судоремонте.
8. Методы ремонта и повышения износостойкости корпусных конструкций и деталей судовых технических средств.
9. Ремонт корпуса судна, надстроек и оборудования судна, судовых устройств, судовых систем, судового котлоагрегата.
10. Демонтаж и разборка двигателя.
11. Ремонт неподвижных деталей дизелей, деталей поршневой группы, коленчатого вала, подшипников, газораспределительного механизма, топливной аппаратуры.
12. Сборка, монтаж и испытания дизелей.
13. Ремонт валопровода и двигателей, вспомогательных механизмов, оборудования дноуглубительных снарядов.
14. Безопасность труда при судоремонте.

3. Таблица форм тестовых заданий

| Всего ТЗ | Из них количество ТЗ в форме | | | |
|-------------|------------------------------|----------|-----------------|------------|
| | закрытых | открытых | на соответствие | на порядок |
| | шт. % | шт. % | шт. % | шт. % |
| 100% | 100 % | | | |

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 3

1. Спецификация Банка тестовых заданий по разделам 03.10 – 03.15 Устройство судовых энергетических установок (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Выберите правильный ответ

1 вариант

1. Расстояние, которое проходит поршень между ВМТ и НМТ, называется:

- а) шатунный ход;
- б) высота поршня;
- в) высота цилиндра;
- г) ход поршня.

2. Дайте определение термину «полный объем цилиндра»:

- а) объем, заключенный между мертвыми точками расположения поршня;
- б) объем, соответствующий высоте выпускных окон;
- в) объем цилиндра при положении поршня в НМТ;
- г) объем цилиндра при положении поршня в ВМТ.

3. Для осуществления рабочего цикла четырехтактного ДВС требуется:

- а) 3 оборота коленчатого вала;
- б) 1 оборот коленчатого вала;
- в) 2 оборота коленчатого вала;
- г) 4 оборота коленчатого вала.

4. Для опоры всех остальных элементов двигателя деталью остова является:

- а) Станина;
- б) фундаментальная рама;
- в) крышки цилиндров;
- г) блок-картер.

5. На то, что двигатель с наддувом указывает марка:

- а) 8ЧСП 18/22;
- б) 8ЧНСП 18/22;
- в) 6Ч 12/14;
- г) 8 НФД 48 у.

6. К поршневой группе не относится:

- а) поршень;
- б) поршневой палец;
- в) втулка цилиндра;
- г) поршневые кольца.

7. Степень пожарной опасности топлива определяет показатель:

- а) температура вспышки;
- б) теплота сгорания;
- в) температура самовоспламенения.

8. Больше всего нагревающаяся деталь системы газораспределения:

- а) распределительный вал;
- б) выпускной клапан;
- в) штанга;
- г) впускной клапан.

9. Назовите размеры частичек механических примесей, которые задерживают фильтры тонкой очистки.

- а) более 5 мкм;
- б) более 50 мкм;
- в) менее 2 мкм.

10. Элемент системы охлаждения, компенсирующий изменение объема воды внутреннего контура:

- а) насос;
- б) расширительный бак;
- в) трубопроводы;
- г) охладители.

11. Число в марке моторного масла М-10 В₂ обозначает:

- а) щелочное число;
- б) вязкость;
- в) доля серы;
- г) доля присадок.

12. Правильная последовательность операций процесса реверсирования:

- а) остановка дизеля — подъем толкателей — передвижение распределительного вала — опускание толкателей - пуск дизеля;
- б) остановка дизеля — передвижение распределительного вала — подъем толкателей — пуск дизеля — опускание толкателей;

13. Элемент системы сжатого воздуха, предназначенный для получения сжатого воздуха:

- а) компрессор;
- б) пусковой баллон;
- в) сепаратор;
- г) редукционный клапан.

14. Способ смесеобразования для судовых дизелей, являющийся основным:

- а) объемный;
- б) пленочный;
- в) предкамерный;
- г) вихрекамерный.

15. Регулятор частоты вращения, ограничивающий максимальную частоту вращения:

- а) «всережимный»;
- б) «предельный»;
- в) однорежимный.

16. Способ передачи мощности, при котором коленчатый вал дизеля через систему валов жестко соединен с гребным винтом:

- а) редукторная передача;
- б) электрическая передача;
- в) прямая механическая передача.

17. В состав управления дизелем не входит:

- а) органы управления дизелем;
- б) средства связи и сигнализация;
- в) средства регулировки дизеля;
- г) приборы контроля работы дизеля.

18. Системой управления ГД, в которой все операции по выводу дизеля на заданный режим работы выполняются судоводителем в определенной последовательности, называется:

- а) система местного управления;
- б) система дистанционного автоматизированного управления;
- в) система дистанционного управления;
- г) система выносного управления.

19. Газообмен - это:

- а) совокупность процессов удаления отработавших газов и заполнения свежим воздухом в цилиндре;
- б) совокупность процессов расширения и удаления отработавших газов в цилиндре;
- в) совокупность процессов заполнения и сжатия свежего воздуха в цилиндре.

20. Степень сжатия - это:

- а) отношение полного объема цилиндра к объему камеры сжатия;
- б) отношение полного объема цилиндра к рабочему объему;
- в) отношение рабочего объема цилиндра к объему камеры сжатия.

21. Какое количество воздуха для сгорания топлива требуется больше — действительное или теоретически необходимое:

- а) действительное количество воздуха;
- б) теоретически необходимое количество воздуха;
- в) оба одинаковы.

22. Мощность, развиваемая газами при их работе в цилиндре:

- а) индикаторная;
- б) эффективная;
- в) полезная.

23. Основным показателем экономичности работы дизеля является:

- а) удельный расход топлива;
- б) удельная мощность;
- в) коэффициент полезного действия;
- г) эффективная мощность.

2 вариант

1. Дайте определение термину «такт»:

- а) часть рабочего цикла двигателя, протекающая за два оборота коленчатого вала;
- б) часть рабочего цикла двигателя, протекающая в течении одного хода поршня;
- в) часть рабочего цикла двигателя, протекающая за один оборот коленчатого вала.

2. Дайте определение термину «объем камеры сжатия»:

- а) объем, заключенный между мертвыми точками расположения поршня;

- б) объем цилиндра при положении поршня в НМТ;
- в) объем, соответствующий высоте выпускных окон;
- г) объем цилиндра при положении поршня в ВМТ.

3. К остову двигателя не относится:

- а) фундаментальная рама;
- б) крышки цилиндров;
- в) кривошипный подшипник;
- г) блок-карьер.

4. Частота вращения среднеоборотных ДВС находится в пределах вращения:

- а) от 750 до 1500 оборотов в минуту;
- б) от 240 до 750 оборотов в минуту;
- в) до 240 оборотов в минуту;
- г) свыше 1500 оборотов в минуту.

5. Часть поршня, воспринимающая давление газов:

- а) головка;
- б) тронк;
- в) бобышки.

6. Химические элементы, входящие в состав топлива, являются основными:

- а) водород и углерод;
- б) кислород и азот;
- в) смолы и сероводород.

7. В состав системы газораспределения не входят детали:

- а) впускные и выпускные клапаны;
- б) распределительный вал;
- в) пусковой клапан;
- г) штанги.

8. Элемент топливной системы, который впрыскивает топливо в камеру сгорания дизеля:

- а) топливоподкачивающие насосы;
- б) ТНВД;
- в) форсунки;
- г) сепаратор

9. В состав системы охлаждения дизеля не входит:

- а) фильтр;
- б) центрифуга;
- в) насос;
- г) трубопроводы.

10. Система смазки, в которой масло имеет более длительный срок службы:

- а) с «мокрым» картером;
- б) с «сухим» картером;
- в) лубрикаторная.

11. Элементы, не входящие в состав пускового устройства:

- а) воздухораспределитель;
- б) главный пусковой клапан;
- в) сервомотор;
- г) электростартер.

12. Функции, которые не выполняет система сжатого воздуха:

- а) подача воздуха к звукосигнальным средствам;
- б) подача воздуха на продувку судовых систем;
- в) пуск и реверсирование дизеля;
- г) используется при удалении за борт сточных вод.

13. Смесеобразование - это:

- а) процесс смешивания различных видов топлива;
- б) процесс подготовки топлива к сгоранию;
- в) процесс растворения масла в топливе.

14. «Всережимные» регуляторы частоты вращения предназначены для:

- а) поддержания только одной определенной частоты;
- б) ограничения максимальной частоты вращения коленчатого вала;
- в) поддержания постоянной частоты вращения при возможных изменениях нагрузки.

15. Параметр, при котором срабатывает неотключаемая автоматическая защита:

- а) температура охлаждающей воды;
- б) частота вращения коленчатого вала;
- в) температура смазочного масла.

16. Элемент валопровода, на который опирается гребной винт:

- а) упорный подшипник;
- б) подшипник дейдвудного устройства;
- в) опорный подшипник.

17. Постом управления, с которого осуществляется управление работой всех главных и вспомогательных дизелей, называется:

- а) дистанционный пост управления;
- б) местный пост управления;
- в) центральный пост управления.

18. Системой управления ГД, в которой изменения работы дизеля происходят в соответствии с заданной командой независимо от последовательности и скорости перемещения органов управления, называется:

- а) система выносного управления;
- б) система дистанционного управления;
- в) система местного управления;
- г) система дистанционного автоматизированного управления.

19. Зависит ли мощность от коэффициента наполнения:

- а) да;
- б) нет;
- в) частично.

20. Нормальное самовоспламенение даже холодного дизеля обеспечивается при значении степени сжатия::

- а) 12;
- б) 11;
- в) 8;
- г) 18.

21. Количество теплоты, выделившейся при сгорании топлива, используется для совершения полезной работы:

- а) 30-40 %;
- б) 60-70 %;
- в) 20 %.

22. Мощность, отдаваемая рабочему органу:

- а) индикаторная;
- б) эффективная;
- в) полезная.

23. Какая форма поперечного сечения стержня шатуна у дизелей типа НФД 36:

- а) круглая;
- б) двутавровая;
- в) квадратная.

3. Таблица форм тестовых заданий

| Всего ТЗ | Из них количество ТЗ в форме | | | |
|-------------|------------------------------|----------|-----------------|------------|
| | закрытых | открытых | на соответствие | на порядок |
| | шт. % | шт. % | шт. % | шт. % |
| 100% | 100% | | | |

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

| Номер тестового задания | Номер правильного ответа | Номер тестового задания | Номер правильного ответа |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Вариант 1 | | Вариант 2 | |
| 1 | г | 1 | б |
| 2 | в | 2 | г |
| 3 | в | 3 | в |
| 4 | б | 4 | б |
| 5 | в | 5 | а |
| 6 | в | 6 | а |
| 7 | а | 7 | в |
| 8 | б | 8 | в |
| 9 | а | 9 | б |
| 10 | б | 10 | б |
| 11 | б | 11 | в |
| 12 | а | 12 | г |
| 13 | а | 13 | б |
| 14 | а | 14 | в |
| 15 | б | 15 | б |
| 16 | в | 16 | б |

| | | | |
|----|---|----|---|
| 17 | в | 17 | в |
| 18 | а | 18 | г |
| 19 | а | 19 | а |
| 20 | а | 20 | а |
| 21 | а | 21 | а |
| 22 | а | 22 | б |
| 23 | а | 23 | а |

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 4

1. Спецификация Банка тестовых заданий по разделам 04.16 – 04.21 Эксплуатация судовых энергетических установок (Аудиторная самостоятельная работа).

2. Содержание Банка тестовых заданий

Выберите правильный ответ

1 вариант

1. Периодический технический надзор за состоянием и содержанием дизелей осуществляют:

- а) Речной Регистр; б) аппарат технического надзора пароходства;
в) БПУ; г) заводы-изготовители.

2. Назовите члена экипажа, который обязан регулярно проводить теплотехнический контроль ГД:

- а) капитан; б) механик; в) моторист; г) вахтенный начальник .

3. Назовите температура горячей воды, которой прокачивают систему охлаждения при расконсервации дизеля:

- а) 90-95°C; б) 100°C; в) 35-40°C; г) 70°C.

4. Назовите операцию при подготовке дизеля к пуску, которая проводится первой:

- а) повернуть дизель вручную; б) произвести внешний осмотр;
в) прокачать систему смазки; г) проверить состояние ДАУ.

5. Назовите причину неполадок в работе дизеля, когда окраска выпускных газов синего цвета:

- а) дизель перегружен;
б) наличие в выпускных газах паров воды;
в) наличие в выпускных газах паров масла;
г) неисправен гребной винт.

6. Назовите причину неполадок в работе дизеля, когда окраска выпускных газов черного цвета::

- а) наличие в выпускных газах паров воды; б) наличие в выпускных газах паров масла;
в) дизель перегружен; г) изношена втулка цилиндров.

7. Объем камеры сжатия изменяется вследствие:

- а) изнашивания подшипников; б) замены деталей КШМ; в) в обоих случаях.

8. Высоту камеры сжатия регулируют:

- а) изменением толщины прокладки под крышкой цилиндра;
б) изменением толщины прокладки под пяткой шатуна;
в) обоими способами.

9. Назовите наиболее удобный способ определения ВМТ:

- а) с помощью металлического стержня; б) с помощью регляжа;

в) с помощью линейки; г) с помощью штангенциркуля.

10. Проверка фаз газораспределения проводится обязательно:

а) после ремонта привода; б) после замены детали; в) в обоих случаях.

11. Назовите приспособление для определения угла опережения подачи топлива:

а) регляж; б) моментоскоп; в) пиметр; г) штуцер.

12. При нарушении равномерности распределения по цилиндрам мощности проверяют:

а) равномерность подачи топлива секциями блочного ТНВД;

б) угол опережения подачи топлива по цилиндрам;

в) качество работы форсунок;

г) герметичность плунжерных пар.

13. Для смены масла группы «В» в дизеле необходимо, чтобы доля воды была:

а) не более 0,5%; б) более 0,5%; в) не более 2%; г) более 2%.

14. Назовите причины снижения качества масла в процессе эксплуатации:

а) окисление; б) срабатывание присадок;

в) накопление продуктов износа;

г) все перечисленные причины.

15. Назовите операции ТО систем охлаждения:

а) проверка плотности системы;

б) очистка холодильников;

в) замена сальников;

г) все перечисленные.

16. Назовите толщину накипи на охлаждаемых поверхностях, при которой возможно перегревание:

а) 1-2 мм;

б) 2-3 мм;

в) 5 мм;

г) более 3 мм..

17. Назовите прибор для снятия «гребенок» давлений сжатия и сгорания:

а) индикатор;

б) манометр;

в) максиметр;

г) пиметр.

18. Максимальное давление сгорания по цилиндрам P_z регулируют:

а) изменением угла опережения подачи топлива;

б) изменением высоты камеры сжатия;

в) изменением частоты вращения;

г) изменением тепловых зазоров в приводе клапанов.

19. При каком способе передачи мощности коленчатый вал дизеля через системы валов жестко соединен с гребным винтом:

а) редукторная передача;

б) электрическая передача;

в) прямая механическая передача;

г) гидравлическая передача.

20. Назовите основные источники загрязнений при эксплуатации судовых энергетических установок:

а) выпускные газы;

б) сбросы топлива, масла;

в) хозяйственно-фекальные воды;

г) перечисленные под а) и б).

21. Назовите операции ТО, которые запрещается проводить во время работы дизеля:

а) регулировать тепловые зазоры в клапанах;

б) регулировать форсунки;

в) регулировать давление масла;

г) перечисленные в пунктах а) и б).

22. Как принято называть длительную, эффективную мощность, назначаемую и гарантируемую для дизеля заводом-изготовителем при соблюдении соответствующей частоты вращения и других условий эксплуатации, установленную с учетом возможности ее непродолжительного повышения?

а) максимальная мощность;

в) полная мощность;

б) номинальная мощность;

г) минимальная мощность.

23. Как принято называть среднюю мощность, развиваемую дизелем в реальных условиях работы при фактических загрузке и скорости?

а) полная мощность;

б) нормальная мощность;

- в) максимальная мощность;
- г) эксплуатационная мощность.

24. Укажите максимально допустимую величину непрерывной работы дизеля в номинальном режиме?

- а) длительность непрерывной работы не ограничена;
- б) не более одной вахты;
- в) обычно не более одного часа;
- г) не более 2-3 часов.

2 вариант

1. Постоянный контроль за состоянием и содержанием дизелей выполняет:

- а) Речной Регистр;
- б) аппарат технического надзора пароходства;
- в) БПУ;
- г) заводы-изготовители.

2. Назовите члена экипажа, который своевременно проводит ТО, поддерживает чистоту в МО:

- а) моторист;
- б) механик;
- в) помощник механика;
- г) электрик.

3. Назовите температуру блока дизеля, при которой консервационный материал стекает в картер:

- а) 35-40°C;
- б) 90-95°C;
- в) 100°C;
- г) 70°C.

4. Назовите систему дизеля, которая при пуске после продолжительной стоянки готовится первой:

- а) система охлаждения;
- б) система смазки;
- в) топливная система;
- г) система управления.

5. Назовите причину неполадок в работе дизеля, когда окраска выпускных газов белого цвета:

- а) наличие в выпускных газах паров воды;
- б) наличие в выпускных газах паров масла;
- в) дизель перегружен;
- г) неисправен гребной винт.

6. Назовите окраску выпускных газов при неисправной форсунке:

- а) выпускные газы белого цвета;
- б) выпускные газы синего цвета;
- в) выпускные газы черного цвета;
- г) выпускные газы прозрачные.

7. При увеличении объема камеры сжатия:

- а) уменьшается степень сжатия;
- б) уменьшается давление конца сжатия;
- в) уменьшаются оба параметра.

8. Для измерения высоты камеры сжатия высота свинцовых кубиков должна быть:

- а) на 2-3 мм больше ожидаемого значения;
- б) на 5 мм больше ожидаемого значения;
- в) на 1 мм больше ожидаемого значения;
- г) величина высоты может быть любая.

9. Положение ВМТ необходимо знать:

- а) для проверки угла опережения подачи топлива;
- б) для проверки фаз газораспределения;
- в) в обоих случаях;

10. Назовите наиболее точный способ определения качества притирки клапанов:

- а) визуально;
- б) «на карандаш»;
- в) «на керосин»;
- г) на слух.

11. Для дизелей РФ значение угла опережения подачи находится в пределах:

- а) 15-30° до ВМТ;
- б) 40° до ВМТ;
- в) 10° до ВМТ;
- г) 60-70° до ВМТ.

12. Регулировка ТНВД считается удовлетворительной, если степень неравномерности подачи топлива:

- а) не превышает 10%;
- б) более 10%;
- в) не превышает 20 %;
- г) менее 5 %.

13. Для смены масла группы «В» в дизеле необходимо, чтобы температура вспышки была:

- а) ниже 170°C; б) выше 170°C; в) ниже 190°C; г) выше 190°C.

14. Назовите операции ТО смазочной системы дизеля:

- а) проверка плотности системы; б) промывка масляных холодильников;
в) смена масла; г) все перечисленные.

15. Назовите методы обработки воды внутреннего контура:

- а) кипячение; б) дистилляция; в) фильтрация; г) все перечисленные.

16. Назовите более эффективный способ удаления накипи с охлаждаемых поверхностей:

- а) вручную; б) химический; в) электрохимический; г) промывка водой.

17. Назовите прибор для определения Pz:

- а) индикатор; б) пиметр; в) манометр; г) тахометр.

18. Давление конца сжатия по цилиндрам Pс регулируют:

- а) изменением угла опережения подачи;
б) изменением высоты камеры сжатия;
в) изменением частоты вращения;
г) изменением тепловых зазоров в приводе клапанов.

19. На какой элемент валопровода опирается гребной вал:

- а) упорный подшипник; б) подшипник дейдвудного устройства;
в) опорный подшипник.

20. Назовите устройство для защиты окружающей среды, повышающее КПД судовых энергетических установок:

- а) нейтрализатор выпускных газов;
б) котел-утилизатор;
в) устройство для очистки и обеззараживания хозяйственных и подсланевых вод;
г) устройство для сбора подсланевых вод и сепарации.

21. Надежность площадок, решеток и ограждений при работе на высоте в МО проверяет лично:

- а) механик; б) моторист; в) вахтенный начальник; г) капитан.

22. Как принято называть кратковременную мощность, используемую периодически в течении ограниченного времени?

- а) максимальная мощность;
б) эксплуатационная мощность;
в) минимальная мощность;
г) номинальная мощность.

23. Как принято называть длительную эффективную мощность, назначаемую и гарантируемую для дизеля заводом-изготовителем при соблюдении соответствующей частоты вращения и других условий эксплуатации, устанавливаемую с учетом недопустимости ее повышения?

- а) минимальная мощность;
б) эксплуатационная мощность;
в) максимальная мощность;
г) полная мощность.

24. Укажите максимально допустимую величину непрерывной работы в режиме работы дизеля с максимальной мощности?

- а) не более одной вахты;
б) не более 15-30 минут;
в) обычно не более одного часа;
г) не более 2-3 часов.

| | | | | |
|-------------|------------------------------|----------|-----------------|------------|
| Всего ТЗ | Из них количество ТЗ в форме | | | |
| | закрытых | открытых | на соответствие | на порядок |
| | шт. % | шт. % | шт. % | шт. % |
| 100% | 100% | | | |

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

| Номер тестового задания | Номер правильного ответа | Номер тестового задания | Номер правильного ответа |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Вариант 1 | | Вариант 2 | |
| 1 | а | 1 | б |
| 2 | б | 2 | а |
| 3 | а | 3 | г |
| 4 | б | 4 | а |
| 5 | в | 5 | а |
| 6 | в | 6 | в |
| 7 | в | 7 | в |
| 8 | в | 8 | а |
| 9 | б | 9 | в |
| 10 | в | 10 | в |
| 11 | б | 11 | а |
| 12 | а | 12 | а |
| 13 | а | 13 | а |
| 14 | г | 14 | г |
| 15 | г | 15 | г |
| 16 | а | 16 | б |
| 17 | а | 17 | а |
| 18 | а | 18 | б |
| 19 | в | 19 | б |
| 20 | г | 20 | б |
| 21 | г | 21 | а |
| 22 | б | 22 | а |
| 23 | г | 23 | г |
| 24 | а | 24 | в |

4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.01 Устройство и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов и систем

(3 курс 1 семестр)

- Рулевые приводы, их разновидности, устройство.
- Гидравлическая рулевая машина.
- Рулевая машина с электрическим приводом.
- Оперативные лебедки. Назначение, устройство и работа.

- Свайные аппараты. Назначение, устройство и работа.
- Классификация якорно-швартовых механизмов, их назначение, разновидности.
- Якорно-швартовый шпиль с ручным приводом. Устройство и работа.
- Якорно-швартовый шпиль с электроприводом. Устройство, работа.
- Брашпиль с электроприводом, устройство, работа.
- Автоматическая швартовная лебедка с электроприводом, устройство.
- Шлюпочная лебедка с электроприводом, устройство, работа.
- Грузовая лебедка, устройство, работа.
- Буксирная лебедка, устройство, назначение и принцип работы.
- Назначение «Автосцепа» -Р-100, устройство, работа.
- Классификация насосов, область применения в судовых системах.
- Классификация объемных насосов. Поршневой насос двойного действия.
- Центробежный насос консольного типа, устройство, работа, область применения.
- Вихревой насос, назначение, устройство, принцип работы.
- Струйные насосы, назначение, устройство, работа, область применения.
- Причины, снижающие давление и подачу насосов. Способы устранения.
- Назначение и классификация судовых систем, их окраска.
- Трюмные системы. Схемы систем, их устройство, работа.
- Системы водо- и пенотушения, их устройство, работа.
- Система жидкостного тушения типа С.Ж.Б., устройство, работа.
- Система водоснабжения и обеззараживания воды, устройство, работа.
- Система водяного отопления.
- Схема установки пневмоцистерны.
- Система «Озонирования», устройство, работа.
- Путевые соединения трубопроводов, их уплотнение, область применения.
- Паровое отопление, устройство, назначение и принцип работы.
- Система вентиляции помещений судна, ее разновидности и устройство.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

**вопросов для подготовки к экзамену по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.01 Устройство и эксплуатация судовых вспомогательных механизмов и систем
(3 курс 2 семестр)**

1. Рулевые приводы, их разновидности, устройство.
2. Гидравлическая рулевая машина.
3. Рулевая машина с электрическим приводом.
4. Оперативные лебедки. Назначение, устройство и работа.
5. Свайные аппараты. Назначение, устройство и работа.
6. Классификация якорно-швартовых механизмов, их назначение, разновидности.
7. Якорно-швартовый шпиль с ручным приводом. Устройство и работа.
8. Якорно-швартовый шпиль с электроприводом. Устройство, работа.
9. Брашпиль с электроприводом, устройство, работа.
10. Автоматическая швартовная лебедка с электроприводом, устройство.
11. Шлюпочная лебедка с электроприводом, устройство, работа.
12. Грузовая лебедка, устройство, работа.
13. Буксирная лебедка, устройство, назначение и принцип работы.
14. Назначение «Автосцепа» -Р-100, устройство, работа.

15. Классификация насосов, область применения в судовых системах.
16. Классификация объемных насосов. Поршневой насос двойного действия.
17. Центробежный насос консольного типа, устройство, работа, область применения.
18. Вихревой насос, назначение, устройство, принцип работы.
19. Струйные насосы, назначение, устройство, работа, область применения.
20. Причины, снижающие давление и подачу насосов. Способы устранения.
21. Назначение и классификация судовых систем, их окраска.
22. Трюмные системы. Схемы систем, их устройство, работа.
23. Системы водо- и пенотушения, их устройство, работа.
24. Система жидкостного тушения типа С.Ж.Б., устройство, работа.
25. Система водоснабжения и обеззараживания воды, устройство, работа.
26. Система водяного отопления.
27. Схема установки пневмоцистерны.
28. Система «Озонирования», устройство, работа.
29. Путевые соединения трубопроводов, их уплотнение, область применения.
30. Паровое отопление, устройство, назначение и принцип работы.
31. Система вентиляции помещений судна, ее разновидности и устройство.
32. Проходная арматура. Ее устройство и область применения.
33. Классификация судовых котлов, их основные типы.
34. Характеристики котлов, их определение и размерность.
35. Схема котельной установки.
36. Устройство газотрубного котла КОАВ-68.
37. Устройство газотрубного котла КВА 0,5/5.
38. Арматура и топочное устройство котлов.
39. Автоматическая работа котлоагрегата КОАВ-68.
40. Устройство и принцип работы котлоагрегата КАУ-6.
41. Меры безопасности при выходе из строя водоуказательных приборов.
42. Неисправности, при которых запрещается или прекращается работа котла.
43. Редукционные клапаны, их устройство, область применения.
44. Техническое обслуживание, испытание и освидетельствование грузоподъемных механизмов.
45. Способы отделения нефтепродуктов от воды.
46. Холодильная установка. Состав и принцип действия.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.02 Технология и организация судоремонта (4 курс 2 семестр)

1. Сущность технического надзора и его организация.
2. Основные функции Речного Регистра РФ. Виды освидетельствований судов проводимых Регистром.
3. Классификация износов и повреждений судна.
4. Система ППР и ее характеристика.
5. Виды ремонта, не входящие в систему ППР.
6. Назначение и состав судоремонтных предприятий.
7. Классификация судоремонтных предприятий.
8. Судоподъемные устройства.
9. Порядок и правила составления ремонтных ведомостей на текущий и средний ремонт.
10. Основы технического нормирования, норма времени и норма выработки.

11. Методы технического нормирования: опытно-статистический и аналитический.
12. Анализ рабочего времени: фотографирование рабочего дня и хронометраж.
13. Основные этапы судоремонта.
14. Директивный график судоремонта и календарное планирование.
15. Техническая и эксплуатационная готовность судов.
16. Понятие о дефектоскопии, дефектации и микрометраже. Методы дефектации деталей.
17. Неразрушающие физические методы дефектации. (Магнитодефектоскопия, рентгенографирование, гаммаграфирование, ультразвуковой метод).
18. Мерительный инструмент, используемый для дефектации и контроля.
19. Восстановление изношенных деталей сваркой и наплавкой.
20. Восстановление изношенных деталей электрометаллизацией.
21. Виды износа корпуса судна и причины их возникновения.
22. Технология ремонта корпуса судна.
23. Ремонт рулевого устройства.
24. Ремонт трубопроводов судовых систем.
25. Характерные износы двигателей и выбор категории ремонта.
26. Порядок разборки двигателя.
27. Ремонт фундаментной рамы.
28. Ремонт блока цилиндров.
29. Дефектация и ремонт втулок цилиндров.
30. Дефектация и ремонт крышек цилиндров.
31. Дефектация деталей поршневой группы. (Поршня, поршневого пальца, шатуна).
32. Характерные дефекты и ремонт поршня.
33. Ремонт поршневого пальца.
34. Ремонт шатуна, замена головного и кривошипного подшипников.
35. Дефектация поршневых колец, способы изготовления новых колец.
36. Сборка поршневой группы.
37. Характерные дефекты и технология ремонта коленчатого вала.
38. Характерные дефекты и замена вкладышей коренных подшипников.
39. Ремонт распределительных валов, кулачковых шайб, зубчатых передач.
40. Ремонт клапанов и их притирка.
41. Ремонт топливных насосов ВД.
42. Технология сборки ДВС.
43. Установка коренных подшипников и укладка коленчатого вала.
44. Сборка узлов кривошипно-шатунного механизма.
45. Ремонт валопровода и дейдвудного устройства.
46. Ремонт рефулерных насосов.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.03 Устройство судовых энергетических установок (3 курс 1 семестр)

- Основные понятия — мертвые точки, ход поршня, радиус кривошипа, объемы цилиндра.
- Принцип работы четырехтактного дизеля.
- Принцип работы двухтактного дизеля.
- Индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля.
- Классификация и маркировка дизелей.
- Топливо, состав, физические свойства, сорта и марки топлива.

- Назначение, устройство фундаментальной рамы. Крепление двигателя к судовому фундаменту.
- Рамовые подшипники, устройство, работа, подвод смазки к ним.
- Назначение, устройство блока цилиндров. Втулки цилиндров.
- Цилиндровые крышки, их устройство, арматура.
- Назначение, устройство поршня. Поршневые кольца, их устройство, работа.
- Назначение, конструкция шатунов, шатунные болты.
- Коленчатые валы, их устройство, материал.
- Система газораспределения, клапанные приводы. Тепловые зазоры.
- Распределительные валы. Кулачковые шайбы.
- Круговая диаграмма газораспределения двигателя.
- Топливная система. Назначение, устройство.
- Топливные, масляные и водяные фильтры. Устройство и принцип работы реактивной центрифуги.
- Топливоподкачивающие насосы. Назначение, устройство.
- Устройство, работа и регулировки блочного ТНВД.
- Устройство, работа и регулировки индивидуального ТНВД.
- Назначение, устройство и работа форсунок.
- Назначение системы САРЧ, регулятор прямого действия.
- Назначение системы САРЧ, регулятор непрямого действия.
- Система смазки дизеля с «масляным баком» и с «мокрым картером».
- Система смазки дизеля с «сухим картером».
- Виды смазочных материалов. Физические свойства масел. Марки моторных масел.
- Масляные и водяные холодильники, их устройство, работа.
- Назначение системы охлаждения, устройство и работа системы охлаждения двигателя НФД. Терморегуляторы, их устройство, работа.
- Насосы — поршневые, центробежные, шестеренные — устройство, работа, применение.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к экзамену по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.03 Устройство судовых энергетических установок (3 курс 2 семестр)

- Основные понятия — мертвые точки, ход поршня, радиус кривошипа, объемы цилиндра.
- Принцип работы четырехтактного дизеля.
- Принцип работы двухтактного дизеля.
- Индикаторная диаграмма четырехтактного дизеля.
- Классификация и маркировка дизелей.
- Топливо, состав, физические свойства, сорта и марки топлива.
- Назначение, устройство фундаментальной рамы. Крепление двигателя к судовому фундаменту.
- Рамовые подшипники, устройство, работа, подвод смазки к ним.
- Назначение, устройство блока цилиндров. Втулки цилиндров.
- Цилиндровые крышки, их устройство, арматура.
- Назначение, устройство поршня. Поршневые кольца, их устройство, работа.
- Назначение, конструкция шатунов, шатунные болты.
- Коленчатые валы, их устройство, материал.

- Система газораспределения, клапанные приводы. Тепловые зазоры.
- Распределительные валы. Кулачковые шайбы.
- Круговая диаграмма газораспределения двигателя.
- Топливная система. Назначение, устройство.
- Топливные, масляные и водяные фильтры. Устройство и принцип работы реактивной центрифуги.
- Топливоподкачивающие насосы. Назначение, устройство.
- Устройство, работа и регулировки блочного ТНВД.
- Устройство, работа и регулировки индивидуального ТНВД.
- Назначение, устройство и работа форсунок.
- Назначение системы САРЧ, регулятор прямого действия.
- Назначение системы САРЧ, регулятор непрямого действия.
- Система смазки дизеля с «масляным баком» и с «мокрым картером».
- Система смазки дизеля с «сухим картером».
- Виды смазочных материалов. Физические свойства масел. Марки моторных масел.
- Масляные и водяные холодильники, их устройство, работа.
- Назначение системы охлаждения, устройство и работа системы охлаждения двигателя НФД. Терморегуляторы, их устройство, работа.
- Насосы — поршневые, центробежные, шестеренные — устройство, работа, применение.
- Устройство баллонов сжатого воздуха, их освидетельствование, испытания.
- Система сжатого воздуха, ее состав, работа. Компрессоры.
- Система электростартерного пуска, устройство, работа.
- Система пуска дизеля 6 ЧСП 18/22.
- Главные пусковые и пусковые клапаны, их устройство, принцип действия.
- Воздухораспределитель с дисковым золотником, устройство и работа.
- Воздухораспределитель с цилиндрическим золотником, устройство и работа.
- Система пуска и реверса двигателя 8 НФД 36.
- Степень сжатия, ее значение для двигателя.
- Действующие давления в цилиндре двигателя.
- Действующие температуры в цилиндре двигателя.
- Индикаторная мощность двигателя, пути ее повышения.
- Эффективная мощность двигателя, пути ее повышения.
- Часовой и удельный расход топлива.
- Назначение и устройство системы дистанционного управления. Приборы: термометры, манометры, тахометры.
- Назначение и устройство реверс-редукторов, их разновидности.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.04 Эксплуатация судовых энергетических установок (4 курс 1 семестр)

1. Понятие о технической эксплуатации судовых дизелей. Основные задачи.
2. Организация службы машинной команды.
3. Ведение технической документации.
4. Требования к личному составу. Допуск к несению вахты.
5. Требования к техническому состоянию двигателя.
6. Правила безопасного обслуживания дизелей.

7. Подготовка двигателя к пуску после продолжительной стоянки.
8. Подготовка двигателя к пуску после кратковременной стоянки.
9. Расконсервация дизеля.
10. Работы, выполняемые после пуска двигателя. Прогрев и вывод дизеля на рабочий режим.

П Е Р Е Ч Е Н Ь

**вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 02.01 Устройство и эксплуатация судовых энергетических установок и судового оборудования для обучающихся по специальности 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей по разделу 02.05 Устройство и эксплуатация электрооборудования и автоматики земснарядов
(4 курс 1 семестр)**

- Реле управления и защиты, их принцип действия и назначение.
- Реле максимального тока и минимального напряжения. Тепловые реле.
- Основные параметры судовых электростанций.
- Классификация судовых электростанций по назначению, типу первичных двигателей, роду тока.
- Пускорегулирующая аппаратура, защитная, измерительная, контрольная.
- Автоматические регуляторы напряжения, их устройство, принцип действия.
- Амплитудно-фазовое компаундирование.
- Самовозбуждение генераторов.
- Параллельная работа генераторов переменного тока.
- Виды судовых электрических сетей. Типы и марки проводов и кабелей.
- Требования Российского Речного Регистра к судовому электрическому освещению лампы: накаливания, люминесцентные, дуговые ртутные.
- Светоимпульсная отмашка СИО – 220.
- Контроль за изоляцией и температурой электрооборудования.
- Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока.
- Механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока.
- Пуск, регулирование скорости электродвигателей постоянного тока и трехфазного тока.
- Механическое, динамическое, рекуперативное, противоключением торможения электродвигателей.
- Устройство и принцип действия контроллеров, командоконтроллеров, контакторов постоянного и переменного тока, электромагнитных реле различных систем.
- Контактные и релейно-контактные схемы пуска электродвигателей в функции скорости и времени.
- Условные обозначения элементов электрических схем по действующим ГОСТ.
- Система Г – Д (генератор – двигатель). Преимущества и недостатки этой системы.
- Электрооборудование механизма черпаковой цепи многочерпакового земснаряда.
- Принципиальная электросхема управления механическим разрыхлителем по системе Г – Д с трехобмоточным генератором.
- Особенности электроприводов палубных механизмов и требования, предъявляемые к управлению электроприводами станковых и папильонажных лебедок.
- Требования к электроприводу лебедок грунтовых лотков и лебедок подъема люковых крышек: схемы управления их электроприводами.
- Электрооборудование швартовно-якорных устройств.
- Схемы управления брашпиля.

- Электрические принципиальные схемы электроприводов, насосов, вентиляторов, компрессоров.
- Схемы электрические принципиальные судовых электронагревательных приборов.
- Электрическая принципиальная схема машинного телеграфа.
- Понятие об электродвижении. Достоинства и недостатки гребных электрических установок и область их применения.
- Общие сведения о гребных электрических установках на переменном токе.
- Звуковая и световая сигнализации – типы и конструктивное устройство приборов.
- Приборы телефонной связи: микрофон, телефон, номеронабиратель, телефонный шнур, индуктор.
- Принципы построения АТС.

Промежуточная аттестация состоит из двух одного этапа: устного опроса