

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»

Форма обучения: очная
для 2022 года набора

Керчь, 2023 г

Рабочая программа профессионального модуля «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Разработчики:

Преподаватель высшей категории

А.В. Крайнов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии
Эксплуатации и судового электрооборудования и энергетических установок
Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета
Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.01 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции, а также компетенциями согласно требований МК ПДНВ-78 с поправками и модельных курсов IMO 7.08 «Electro-technical Officer»:

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|------------|--|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|------------|--|
| ВД 1 | Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики |
| ПК 1.1. | Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации |
| ПК 1.2. | Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы |
| ПК 1.3. | Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики |
| ПК 1.4. | Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики |

| | |
|---------|--|
| ПК 1.5. | Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды |
|---------|--|

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|-------------------------|---|
| Иметь практический опыт | <ul style="list-style-type: none"> – распознавания задач профессиональной деятельности в различных контекстах, их анализа, определения этапов и успешного решения задач профессиональной деятельности при исполнении должностных обязанностей; – успешного выполнения задач профессиональной деятельности посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения; – планирования и реализации собственного профессионального и личностного развития с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования; – работы в коллективе и команде, эффективного взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива; – точного и чёткого оформления документов и изложения своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке; – соблюдения и применения правил взаимодействия с подчинёнными и руководством, делового этикета и делового общения; – описания значимости своей специальности; – точного соблюдения и применения норм экологической безопасности и ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – успешного применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач и использования современного программного обеспечения; – правильного использования профессиональной документации на государственном и иностранном языке для исполнения должностных обязанностей; – технической эксплуатации судовых электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защиты и контроля; – параметрического контроля работы судового электрооборудования и средств автоматики; – обеспечения надёжности и работоспособности электрооборудования и средств автоматики в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами |
|-------------------------|---|

| | |
|--|---|
| | <p>изготовителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обеспечения надёжности и работоспособности электрооборудования на напряжение свыше 1000 В в соответствии с международными и национальными требованиями; – наблюдения за технической эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики; – применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования судна; – проведения электрических измерений в судовых электротехнических устройствах, а также сопротивления изоляции и заземления; – выбора измерительного оборудования для измерения и настройки электрических цепей и электронных узлов; – настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления; – проведения измерений и настройки электрооборудования на напряжение свыше 1000 В в соответствии с международными и национальными требованиями; – выполнения работ по регламентному обслуживанию электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей; – проведения испытаний и определения работоспособности установленного и эксплуатируемого судового электрооборудования, и средств автоматики; – технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования, систем автоматики и управления главной двигательной установкой, вспомогательными механизмами, систем управления палубными механизмами, систем управления и безопасности, электрооборудования систем жизнеобеспечения; – обеспечения исправного технического состояния бытового электрооборудования судна; – выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики; – выбора и расчёта параметров электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в неё на электрическую и тепловую устойчивость при эксплуатации на судне; – технического обслуживания навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов; – анализа электросхем, работы с чертежами и эскизами деталей; |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления электротехническими средствами судов в соответствии с действующими с международными и национальными стандартами; – поиска неисправностей судового электрооборудования и средств автоматики; – технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования на напряжение свыше 1000 В в соответствии с международными и национальными требованиями; – составления графиков технического обслуживания; – выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, их устранения; – выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, их устранения; – выявление неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования, их устранения; – составления плана работ по ремонту судового электрооборудования; – составления ремонтных ведомостей, контролирования качества работ, выполняемых береговыми и судовыми специалистами; – параметрического контроля работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; – выполнения мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей; – ведения технической документации; – выполнения безопасных операций при эксплуатации судовых технических средств; – выполнения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности; – выполнения мероприятий по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; – использования внутрисудовой связи; – работы с компьютером и компьютерными сетями на судах; |
|--|--|

| | |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы; – ввода, вывода, копирования информации в судовую компьютерную информационную систему, удаления информации из неё; – приёма и сдачи в установленном порядке судового электрооборудования, запасных частей, инструмента, инвентаря и технической документации судового электрооборудования; – получения сведений от сдающего дела электромеханика о составе и техническом состоянии электрооборудования, наличии запасных частей, инструмента и расходных материалов; – получения сведений от сдающего дела электромеханика об имевших место неисправностях и авариях электрооборудования, их последствиях; – получения сведений от сдающего дела электромеханика о ходе ремонта и технического обслуживания электрооборудования; – проверки соответствия записей в эксплуатационных документах учёта действительному состоянию электрооборудования; – ведения технической документации электромеханической службы. |
| уметь | <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального |

| | |
|--|---|
| | <p>развития и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – описывать значимость своей специальности; – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; – включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; – производить пуск, распределять нагрузки, вводить в параллельную работу генераторы, снимать, а также переводить нагрузки с одного генератора на другой; – вводить в работу и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы, обеспечивающей мореплавание и живучесть судна; – осуществлять бесперебойное переключение питания от разных источников электроэнергии; – определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов; – производить пуск и регулировку электропривода; – выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; – производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса; – использовать все средства контроля, все системы |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>внутрисудовой связи и управления, в том числе информацию на пультах электроэнергетической установки и главной энергетической установки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить безопасные операции с электрооборудованием на напряжение свыше 1000 В в соответствии с международными и национальными требованиями; – настраивать программы систем управления судового электротехнического оборудования; – работать с технической документацией по эксплуатации судового электрооборудования и автоматики; – производить электрические измерения; – производить необходимые замеры и настройки в электрических силовых и слаботочных цепях; – производить необходимые контрольные замеры сопротивления изоляции; – проводить измерения и настройки электрооборудования на напряжение свыше 1000 В в соответствии с международными и национальными требованиями; – определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах; – оценивать текущее состояние судового электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики, производить их регламентное обслуживание, принимать меры по поддержанию работоспособности судового электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики; – оперативно восстанавливать работоспособность судового электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики; – контролировать износ щёток электрических машин постоянного и переменного тока; – выполнять техническое обслуживание электроприводов судовых механизмов и их систем управления; – производить поиск, ремонт и замену неисправной пускорегулировочной и коммутационной аппаратуры, а также измерительных приборов; – производить выбор типа и мощности электродвигателя; – осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей, дефектацию и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов; – выполнять основные электромонтажные работы; – производить техническое обслуживание электрооборудования судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха; – производить техническое обслуживание аккумуляторов; – производить техническое обслуживание навигационного |
|--|--|

| | |
|-------|---|
| | <p>оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить внутренний и внешний монтаж кабелей; – использовать материалы и инструмент для выполнения ремонта электрооборудования и электромонтажных работ; – анализировать параметры технического состояния электрооборудования; – подготавливать оборудование и помещения к выполнению заводских ремонтных работ и оказывать содействие в выполнении их в установленные сроки; – производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных механизмов; – осуществлять безопасную эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, включая правила технической эксплуатации, судовые инструкции и руководства изготовителей, правила техники безопасности, экологической безопасности; – производить параметрический контроль технического состояния судовых технических средств с использованием измерительного комплекса. |
| знать | <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности; – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – значимость профессиональной деятельности по специальности; – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности; – основные характеристики, состав, эксплуатацию и режимы работы судовых электростанций; – характеристики, режимы работы, режимы пуска, торможения, реверсирования и регулирования оборотов, эксплуатацию машин постоянного и переменного тока; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию трансформаторов и преобразователей; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию судовых генераторов, основные принципы параллельной работы генераторов, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель; – характеристики, эксплуатацию и области применения коммутационной и защитной аппаратуры; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию электрических распределительных устройств и электрических сетей; – типы, марки и назначение судовых кабелей и проводов; – виды, состав, характеристики, режимы работы и эксплуатацию судовых электроэнергетических систем, судовых систем контроля, энергетических установок судна и вспомогательных механизмов; – основные характеристики, состав, эксплуатацию и режимы работы гребных электрических установок и их электрооборудования; – характеристики, режимы работы, режимы пуска, торможения, реверсирования и регулирования оборотов, эксплуатацию электроприводов постоянного и переменного тока; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию систем |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>управления судовыми электроприводами постоянного и переменного тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристики, режимы работы и эксплуатацию аварийных источников питания; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию источников света и систем освещения на судах; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию электротермального оборудования и его элементов; – назначение, характеристики, режимы работы и эксплуатацию судовых холодильных установок; – назначение, характеристики, режимы работы и эксплуатацию системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга судовых электротехнических систем; – характеристики, режимы работы и эксплуатацию высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 В); – основные неисправности электрооборудования и средств автоматики, возникающие в процессе эксплуатации; – последствия неправильной эксплуатации электрооборудования и средств автоматики; – опасности и меры предосторожности, требуемые при эксплуатации силовых систем напряжением выше 1000 вольт; – принципы эксплуатации всех систем внутрисудовой связи; – элементную базу электрических, электронных устройств силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими; – принципы автоматического регулирования напряжения; – операции по настройке коммутационной и защитной аппаратуры; – мероприятия по проведению измерений в электрических распределительных устройствах и электрических сетях; – общее устройство, назначение, область применения электроизмерительных приборов и правила пользования ими; – основные методы измерений и операции по настройке электрических цепей и электронных узлов; – основные методы измерений и операции по настройке высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 В); – правила безопасного выполнения работ по измерению и настройке электрических цепей и электронных узлов; – порядок и сроки проведения профилактических работ электрооборудования судов, электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей; – инструменты, оснастку и материалы, применяемые для проведения работ по профилактике электрооборудования и средств автоматики; – основные правила безопасного выполнения работ по регламентному обслуживанию электрооборудования (в |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок и сроки проведения различных видов работ по ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования судов, электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей; – технологические процессы (регламенты), осуществляемые с электрооборудованием; – устройство и принцип работы электрических машин постоянного и переменного тока, трансформаторов и преобразователей, судовых генераторов, коммутационной и защитной аппаратуры, судовых электроэнергетических систем, судовых систем контроля, управления и автоматики, энергетических установок судна и вспомогательных механизмов, гребных электрических установок и их электрооборудования, электропривода, систем управления судовыми электроприводами постоянного и переменного тока, аварийных источников питания, источников света и систем освещения на судах, электротермального оборудования и его элементов, судовых холодильных установок, системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга судовых электротехнических систем, высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 В); – устройство электрических распределительных устройств и электрических сетей; – основы построения и использования компьютерных сетей на судах; – основные сведения о судовом навигационном оборудовании; – основные понятия о назначении и структурные схемы навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов; – характерные неисправности судового электрооборудования и способы их устранения; – способы монтажа электрооборудования; – инструменты, оснастку и материалы, применяемые для диагностирования, технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики; – принципы построения и изображения электрических схем в соответствии с действующими стандартами; – организацию и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов; – основные правила безопасного выполнения работ по диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматики; – назначение и технические характеристики оборудования; – основы устройства и принцип работы главных двигателей, |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>вспомогательных механизмов, систем управления рулём, грузового устройства, палубных механизмов и систем жизнеобеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические разделы термодинамики, механики и гидромеханики; – мероприятия по электробезопасности на судах; – правила безопасной эксплуатации судовых электроэнергетических систем, судовых систем контроля, энергетических установок судна, вспомогательных механизмов, систем управления рулём, грузового устройства, палубных механизмов, систем жизнеобеспечения, гребных электрических установок и их электрооборудования, электропривода, систем управления судовыми электроприводами, аварийных источников питания, высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 В); – мероприятия, обеспечивающие содержание судовых технических средств в постоянной готовности к действию в период эксплуатации судна; – основные безопасные операции с судовыми техническими средствами при их эксплуатации; – порядок использования, ведения и хранения технической и рабочей документации по электрооборудованию судов; – последствия неправильной эксплуатации судовых технических средств. |
|--|--|

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 2013,
в том числе в форме практической подготовки – 1584 часа

Из них на освоение МДК – 417 часов,
в том числе самостоятельная работа – 30 часа

Практики – 1584 часа,
в том числе: учебная – 324
производственная – 1260

Промежуточная аттестация – 66 часов,
в том числе: по МДК – 54
экзамен по ПМ – 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональн ых общих компетенций | Наименования разделов профессиональног о модуля | | | Объём профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|---|----------------------|----|----|----------|------|--------------|-------------------------------|
| | | Суммарный объём нагрузки, час. | В т.ч. в форме практ. подготовки | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | Самостояте льная работа |
| | | | | Обучение по МДК | | | | Практики | | Консультации | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | | | |
| Промежут. аттест. | Лаборат. и практ. занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебна я | | Производственн ая | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | МДК.01.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудова ния, электронной аппаратуры и систем управления. | 1564 | - | 324 | 42 | 92 | 40 | 216 | 1000 | - | 24 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 1. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем | 80 | - | 10 | 6 | - | - | 20 | 50 | - | - |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|---|-----------|---|----|----|-----------|------------|---|---|
| | управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | | | | | | | | | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 2. Судовые электрические машины. | 198 | - | 38 | 6 | 10 | - | 60 | 100 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации. | 300 | - | 40 | 6 | 6 | - | 60 | 200 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, | Раздел 4. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических | 205 | - | 53 | 3 | 4 | 20 | - | 150 | - | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------|---|-----------|---|----|----|-----------|------------|---|----|
| ОК 7, ОК 9, | приводов. | | | | | | | | | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 5. Гребные электрические установки. | 65 | - | 15 | 3 | 4 | - | - | 50 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермальног о оборудования. | 125 | - | 15 | 3 | 6 | - | 60 | 50 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 7. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудовани я глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ). | 119 | - | 19 | 3 | 8 | - | - | 100 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, | Раздел 8. | 368 | - | 88 | 6 | 30 | 20 | 16 | 250 | - | 14 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|---|-----------|-----------|----------|---|------------|------------|---|----------|
| ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электроэнергетических систем. | | | | | | | | | | |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 9. Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | 76 | - | 26 | 6 | 4 | - | - | 50 | - | - |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Подготовка к демонстрационному экзамену | 28 | - | 20 | | 20 | - | - | - | - | 8 |
| ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | МДК.01.02 Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. | 437 | - | 63 | 12 | 8 | - | 108 | 260 | - | 6 |
| ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 1. Эксплуатация судовых энергетических установок. | 206 | - | 28 | 4 | - | - | 36 | 140 | - | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|---|-----------|
| | | | | | | | | | | | |
| ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 2. Эксплуатация судовых механизмов. | 151 | - | 17 | 4 | 4 | - | 72 | 60 | - | 2 |
| ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Раздел 3. Эксплуатация судовых систем. | 80 | - | 18 | 4 | 4 | - | - | 60 | - | 2 |
| ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, | Учебная практика | 324 | 324 | | | | | 324 | | | |
| | Производственная практика (по профилю специальности) | 1260 | 1260 | | | | | | 1260 | | |
| | Промежуточная аттестация по МДК | 54 | | | 54 | | | | | | |
| | Промежуточная аттестация по ПМ | 12 | | | 12 | | | | | | |
| | | 2013 | 1584 | 387 | 66 | 100 | 40 | 324 | 1260 | | 30 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объём в часах |
|--|---|---------------|
| 1 | 2 | 3 |
| МДК.01.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления. | | |
| Раздел 1 Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | | 4 |
| Тема 1.1. Основные сведения о безопасной эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | Содержание | 1 |
| | 1. Мероприятия, обеспечивающие содержание электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования в постоянной готовности к действию в период эксплуатации судна. | 1 |
| | 2. Виды технического обслуживания и ремонтов электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | |
| | 3. Права и обязанности членов экипажа судна, ответственных за эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. Ответственность за ненадлежащую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | |
| | 4. Обязанности электромеханика при назначении на судно. | |
| Тема 1.2. Эксплуатационная и ремонтная техническая документация по электрическим и электронным системам, системам управления (в том числе | Содержание | 1 |
| | 1. Основные виды судовой эксплуатационной и ремонтной технической документации по электрическим и электронным системам, системам управления (в том числе автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию, используемые на судах. | 1 |
| | 2. Порядок ведения и хранения судовой эксплуатационной и ремонтной технической | |

| | | |
|---|---|----------|
| автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию. | документации по электрическим и электронным системам, системам управления (в том числе автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию электромехаником судна. | |
| | 3. Требования Российского Морского Регистра и Российского Речного Регистра к технической документации судна. | |
| Тема 1.3. Техника безопасности и порядок действий при авариях во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. | Содержание | 2 |
| | 1. Электробезопасность на судах. Воздействие электрического тока на организм человека. Основные причины электротравматизма. | 2 |
| | 2. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки. | |
| | 3. Мероприятия по безопасной изоляции оборудования и связанных с ними систем, требуемой до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием. | |
| | 4. Основные правила выполнения безопасных процедур технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. Меры безопасности при работе с ручным электроинструментом, с переносными электрическими светильниками. Периодичность проверки рабочих средств измерений и средств защиты от поражения электрическим током. | |
| Учебная практика Раздела 1 Виды работ 1. Перечислить процедуры, которые должны быть проверены для разрешения на работу. 2. Описать процедуру, принятия мер при обнаружении пострадавшего в результате поражения электрическим током. 3. Продемонстрировать понимание безопасных рабочих практик при использовании сварочного и режущего оборудования 4. Описать специальные меры предосторожности в сухом доке. 5. Продемонстрировать понимание безопасных методов работы и процедур, включая использование соответствующей спецодежды при использовании пневматического и электрического инструмента, работе с электрооборудованием. | | 20 |
| Производственная практика Раздела 1 Виды работ 1. Описать систему допуска к работе на борту. 2. Перечислить пункты, которые должны быть проверены для разрешения на огневые работы. 3. Описать, что такое замкнутое пространство. Описать процедуры входа в замкнутое пространство. | | 50 |

| | | |
|--|--|----|
| 4. Объяснить использование газовых анализаторов, которые должны быть использованы перед входом в топливные танки, балластные танки, пустые пространства. | | |
| 5. Продемонстрировать понимание безопасных методов работы и процедур, включая использование соответствующей спецодежды при входе в закрытые помещения, использовании грузоподъемного механизма, работе в помещениях холодильных установок. | | |
| 6. Обеспечение безопасности работы всего персонала с судовыми электрическими системами, включая безопасное изолирование электрического оборудования, требуемое до разрешения персоналу работы с таким оборудованием. | | |
| Раздел 2 Судовые электрические машины. | | 32 |
| Тема 2.1. Основные сведения об электрических машинах. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение, классификация и основные требования к электрическим машинам. Принцип действия электрических машин. | 1 |
| | 2. Стандартизация основных параметров и качество электрических машин (номинальные данные электрических машин, стандартизация основных параметров электрических машин, нагревание электрических машин, способы охлаждения электрических машин, конструктивные формы исполнения электрических машин, материалы, применяемые в электрических машинах, вибрации в электрических машинах, шумы в электрических машинах, основные серии электрических машин, применяемых на судах). | |
| | 3. Преобразование энергий в электрических машинах. Техничко-экономические требования к электрическим машинам. Характеристики электрических машин. Основные сведения об устойчивой работе электрических машин. | |
| Тема 2.2. Электрические машины постоянного тока. | Содержание | 7 |
| | 1. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока (Принцип действия генератора и электродвигателя постоянного тока коллекторного типа. Устройство коллекторной машины постоянного тока). Обмотка якоря машин постоянного тока (Петлевые обмотки якоря. Волновые обмотки якоря. Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Выбор типа обмотки). Основные типы машин постоянного тока, применяемые на судах. | 5 |
| | 2. Магнитное поле машины постоянного тока (Магнитная цепь машины постоянного тока в режиме холостого хода. Реакция якоря машины постоянного тока. Учёт размагничивающего действия реакции якоря. Устранение вредного влияния реакции якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока). | |
| | 3. Коммутация в машинах постоянного тока (Причины, вызывающие искрение на | |

| | | |
|----------------------------------|--|----------|
| | коллекторе. Прямолинейная коммутация. Криволинейная замедленная коммутация. Способы улучшения коммутации. Круговой огонь по коллектору. Радиопомехи от коллекторных машин и способы их подавления). | |
| | 4. Коллекторные генераторы постоянного тока (Основные понятия. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения). | |
| | 5. Коллекторные электродвигатели (Основные понятия. Пуск электродвигателя. Электродвигатель параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения электродвигателей параллельного возбуждения. Режимы работы машины постоянного тока. Электродвигатель последовательного возбуждения. Электродвигатель смешанного возбуждения. Реверс электродвигателей постоянного тока. Торможение электродвигателей постоянного тока. Потери и КПД коллекторной машины постоянного тока. Однофазный коллекторный электродвигатель. Универсальный электродвигатель). | |
| | 6. Электромашинный усилитель. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 1. Изучение генератора постоянного тока (независимое возбуждение, параллельное возбуждение, смешанное возбуждение). | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Изучение способов пуска, регулирования частоты вращения, реверса и торможения электродвигателей постоянного тока. | 1 |
| Тема 2.3. Трансформаторы. | Содержание | 8 |
| | 1. Принцип действия и классификация трансформаторов. Устройство трансформаторов. Основные типы трансформаторов, применяемые на судах. Уравнения электродвижущих сил трансформатора. Уравнение магнитодвижущих сил и токов. | 4 |
| | 2. Приведение параметров вторичной обмотки и схема замещения приведённого трансформатора. Трансформирование трёхфазного тока и схемы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов. Явления при намагничивании магнитопроводов трансформаторов. Влияние схемы соединений обмоток на работу трёхфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. | |
| | 3. Потери и КПД трансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов. | |
| | 4. Группы соединения обмоток трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. | |

| | | |
|--------------------------------------|---|----------|
| | 5. Трёхобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Общие сведения о переходных процессах при включении и при внезапном коротком замыкании трансформаторов. Перенапряжения в трансформаторах и защита от перенапряжений. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок. | |
| | 6. Сварочные трансформаторы. Трансформаторы для преобразования формы кривой ЭДС. Трансформаторы для преобразования числа фаз и частоты переменного тока. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 3. Изучение режимов работы однофазного трансформатора. | 2 |
| | Практическое занятие № 4. Изучение устройства и конструкции элементов трёхфазного трансформатора. | 1 |
| | Практическое занятие № 5. Изучение устройства и конструкции элементов трёхфазного магнитного усилителя. | 1 |
| Тема 2.4. Асинхронные машины. | Содержание | 8 |
| | 1. Устройство и принцип действия трёхфазных асинхронных электродвигателей (Принцип действия асинхронного электродвигателя. Активная часть асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Конструкция трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Конструкция трёхфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором). Основные типы асинхронных электродвигателей, применяемые на судах. | 6 |
| | 2. Свойства трёхфазных асинхронных электродвигателей (Основные уравнения и электрическая схема замещения асинхронного электродвигателя). | |
| | 3. Потери и КПД асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. | |
| | 4. Механическая характеристика трёхфазного асинхронного электродвигателя. Влияние напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора на механическую характеристику асинхронного электродвигателя. | |
| | 5. Рабочие характеристики трёхфазных асинхронных электродвигателей. | |
| | 6. Пусковые свойства трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Пуск асинхронных электродвигателей с фазным ротором. | |
| | 7. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей с фазным ротором. | |
| | 8. Регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором изменением числа полюсов в обмотке статора. | |

| | | |
|-------------------------------------|---|----------|
| | 9. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения. | |
| | 10. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением подводимого напряжения. Импульсное регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей. | |
| | 11. Однофазные асинхронные электродвигатели (Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя. Рабочие характеристики однофазного асинхронного электродвигателя. Схема замещения однофазного асинхронного электродвигателя. Пуск однофазного асинхронного электродвигателя). | |
| | 12. Включение трёхфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть. | |
| | 13. Общие сведения об асинхронной машине в режимах генератора, электромагнитного тормоза и преобразователя частоты (Асинхронный генератор. Асинхронная машина в режиме электромагнитного тормоза. Асинхронная машина в режиме преобразователя частоты). | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 6. Изучение способов пуска, регулирования частоты вращения, реверса и торможения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Изучение работы асинхронного электродвигателя с фазным ротором. | 1 |
| | Практическое занятие № 7. Изучение работы трёхфазного асинхронного электродвигателя в однофазном режиме. | 1 |
| Тема 2.5. Синхронные машины. | Содержание | 6 |
| | 1. Устройство, конструктивные схемы и принцип действия синхронной машины. Конструктивные особенности синхронных машин. Системы возбуждения синхронных машин. Основные типы синхронных машин, применяемые на судах. | 4 |
| | 2. СГ с самовозбуждением. Бесщёточный СГ. Самосинхронизация СГ. Холостой ход СГ. Реакция якоря СГ. Основные уравнения и характеристики СГ. Энергетическая диаграмма СГ. Общие сведения о внезапном коротком замыкании СГ (Процессы, протекающие в СГ при коротком замыкании. Действие токов короткого замыкания). | |
| | 3. Принцип работы и пуск синхронного электродвигателя. Характеристики синхронных электродвигателей. Назначение, принцип работы и схемы включения синхронных компенсаторов. Асинхронный пуск синхронного электродвигателя. | |
| | 4. Синхронные электродвигатели специального назначения. Синхронный реактивный электродвигатель. Синхронный магнитоэлектрический электродвигатель. | |

| | | |
|--|---|----------|
| | Магнитоэлектрический СГ. Гистерезисный синхронный электродвигатель. Синхронная машина с возбуждением от постоянных магнитов. Шаговый электродвигатель. Индукторная синхронная машина. Синхронные машины со сверхпроводящими обмотками возбуждения. СГ с когтеобразными полюсами. Волновой электродвигатель. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 1. Изучение способов пуска синхронных электродвигателей. | 2 |
| Тема 2.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрических машин. | Содержание | 4 |
| | 1. Подготовка электрических машин к работе. Наблюдение за работой электрических машин в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание электрических машин, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление электрических машин до рабочего состояния. Основные неисправности электрических машин. Сушка электрических машин (основные сведения, способы сушки электрических машин). Пуско-наладочные работы, рабочие испытания электрических машин после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте электрических машин. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических машин. | |
| Учебная практика Раздела 2 Виды работ 1. Проверка целостности обмоток электрических машин. 2. Соединение обмоток асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в звезду и треугольник. 3. Замер сопротивления изоляции обмоток электрических машин. 4. Сушка обмоток электрических машин. 5. Разборка и сборка электрических машин с помощью ручного инструмента и приспособлений. | | 60 |
| Производственная практика Раздела 2 Виды работ 1. Содействовать в измерении сопротивления изоляции генератора. 2. Провести измерение сопротивления изоляции на электродвигателе с помощью мегомметра. 3. Содействовать в техническом обслуживании стартера. 4. Техническая эксплуатация и ремонт судовых электрических машин. | | 100 |

| | | |
|--|---|-----------|
| Раздел 3 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации. | | 34 |
| Тема 3.1. Классификация, построение и правила чтения электрических схем. | Содержание | 4 |
| | 1. Электрические схемы. Классификация схем и общие требования к их выполнению. | 4 |
| | 2. Электрические схемы. Буквенно-цифровые обозначения, условные графические обозначения. | |
| | 3. Международные обозначения элементов в электрических схемах. | |
| | 4. Правила чтения электрических схем. | |
| Тема 3.2. Судовые электроизмерительные приборы. | Содержание | 4 |
| | 1. Классификация электроизмерительных приборов (по принципу действия, по степени защищённости, устойчивости к механическим воздействиям, по условиям эксплуатации). | 4 |
| | 2. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы. Обозначение электроизмерительных приборов на электрических схемах. | |
| | 3. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. | |
| | 4. Электрические измерения. Расширение пределов измерения приборов. Измерение сопротивления изоляции. | |
| | 5. Эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов и способы их устранения. Особенности судовых электроизмерительных приборов. | |
| Тема 3.3. Основные элементы и приборы в системах управления, автоматики, контроля и сигнализации. | Содержание | 8 |
| | 1. Коммутационная аппаратура ручного действия (основные сведения, устройство, принцип действия). | 8 |
| | 2. Предохранители (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 3. Автоматические выключатели (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 4. Реле (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 5. Контактторы (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 6. Командоаппараты, контроллеры, магнитные контроллеры и станции управления (основные сведения, устройство, принцип действия). Конечные и путевые выключатели. | |
| | 7. Электрические сигнальные устройства и приборы. | |
| | 8. Тормозные электромагниты и муфты (основные сведения, устройство, принцип | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | действия). | |
| | 9. Бесконтактная аппаратура (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 10. Датчики и индикаторы (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 11. Индукционная система синхронной передачи (общие сведения устройство контактных сельсинов, устройство бесконтактных сельсинов, принцип действия синхронной передачи). | |
| | 12. Усилители мощности, напряжения, тока (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 13. Исполнительные элементы (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 14. Приборы для измерения температуры (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 15. Приборы для измерения давления (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 16. Приборы для измерения расхода (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 17. Приборы для измерения уровня (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 18. Приборы для измерения частоты вращения (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 19. Приборы для измерения крутящего момента (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 20. Солемеры (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 21. Кислородомеры (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| | 22. Газоанализаторы (основные сведения, устройство, принцип действия). | |
| Тема 3.4. Судовая внутренняя электрическая связь и сигнализация. Электрические приборы управления судном. | Содержание | 4 |
| | 1. Назначение и виды внутрисудовой электрической связи и сигнализации. | |
| | 2. Телефонная связь. | |
| | 3. Громкоговорящая командная связь. | |
| | 4. Судовые электрические телеграфы и указатели. | |
| | 5. Внутрисудовая электрическая сигнализация. | |
| Тема 3.5. Системы управления, контроля и сигнализации. | Содержание | 12 |
| | 1. Общие сведения о системах управления, контроля и сигнализации. Общие сведения об автоматических системах и их классификация (основные понятия, автоматическая система и её состав, классификация автоматических систем). Классы автоматизации судов. | |

| | | |
|---|---|----------|
| | 2. Основные положения теории надёжности. | |
| | 3. Системы управления установками машинно-котельного отделения. | |
| | 4. Системы управления палубными механизмами. | |
| | 5. Системы управления рулевыми машинами. | |
| | 6. Системы пожарной сигнализации судов. | |
| | 7. Аварийно-предупредительные системы судов. | |
| | 8. Системы защиты от обрыва фазы при питании с берега. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 6 |
| | Практическое занятие № 1. Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами машинно-котельного отделения. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами вспомогательных механизмов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| | Практическое занятие № 3. Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами рулевых машин. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| | Практическое занятие № 4. Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами палубных механизмов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| Тема 3.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации. | Практическое занятие № 5. Практические работы с электрическими схемами пожарной сигнализации судов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| | Практическое занятие № 6. Практические работы с электрическими схемами аварийно-предупредительных систем судов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям. | 1 |
| | Содержание | 2 |
| | 1. Подготовка судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации к работе. Наблюдение за работой судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и | |

| | | |
|--|--|-----|
| | <p>сигнализации до рабочего состояния. Основные неисправности судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации.</p> <p>3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации.</p> | |
| <p>Учебная практика Раздела 3 Виды работ 1. Объяснить разницу между схемой электрической системы, принципиальной схемой и монтажной схемой. 2. Продемонстрировать знание символов, обычно используемых на принципиальных схемах. 3. Снятие показаний измерительных приборов. 4. Разборка и сборка измерительных приборов. 5. Разборка и сборка электрических аппаратов, электрической арматуры с помощью ручного инструмента и приспособлений. 6. Аккуратно и качественно выполнять электрический монтаж.</p> | | 60 |
| <p>Производственная практика Раздела 3 Виды работ 1. Продемонстрировать способность использования судовых схем для определения: главных автоматических прерывателей цепи, Подключение аварийного распределительного щита, разъединителя (перегрузки по току, обратной мощности, низкой частоты тока и т.п.), трансформатора, предохранителя, подачи питания, соединения с береговым источником питания, типа двигателя и пускателя. 2. Сделать эскиз и описать компоненты, обеспечивающие управление судовым электронным оборудованием. 3. Содействовать в регулярных проверках и испытаниях электронного оборудования. 4. Продемонстрировать знание приборов распределителей и безопасных методов работы, связанных с их техническим обслуживанием. 5. Выполнить регулярную проверку и техническое обслуживание систем сигнализации, убедившись, что электрические цепи обесточены, заблокированы и защищены оповещающими табличками и соответствующее разрешение на работу выдано. 6. Проверить и заменить неисправные датчики. 7. Отремонтировать или заменить: предохранители, контрольные лампы, датчики температуры, датчики давления.</p> | | 200 |

| | | |
|---|---|-----------|
| <p>8. Выполнить регулярную проверку и техническое обслуживание: автоматических выключателей, размыкающих механизмов, пускателей электродвигателей.</p> <p>9. Проверить настройки и уставки системы сигнализации, содержащиеся в журнале обслуживания системы.</p> <p>10. Прокладка кабеля, монтаж локальных сетей и установка розеток.</p> <p>11. Настройка роутера (WIFI или LAN).</p> <p>12. Настройка локальной сети путем создания рабочей группы. Создание общей папки доступа в локальной сети.</p> <p>13. Настройка и использование специализированного программного обеспечения.</p> <p>14. Продемонстрировать работу внутрисудовой телефонной системы.</p> <p>15. Использовать внутреннюю систему сообщений для передачи и приема информации или инструкций.</p> <p>16. Выполнять записи точно и своевременно при регистрации информации, полученной по телефону или по ручным приемопередатчикам.</p> <p>17. Проверка исправности щитовых показывающих контрольно-измерительных приборов в соответствии с метрологическими характеристиками.</p> <p>18. Поверка показаний электрических контрольно-измерительных приборов приборами с более высоким классом точности.</p> <p>19. Тестирование и проверка компьютерных измерительных систем температуры, давления, влажности, содержания массовых долей веществ и др. в соответствии с руководством пользователя.</p> <p>20. Продемонстрировать навык настройки системы технического обслуживания, а именно: вывести список запланированных работ, вывести на экран описание работ, вывести данные о выполненной работе, вывести список выполненных работ.</p> <p>21. Продемонстрировать работу внутрисудовой телефонной системы.</p> <p>22. Использовать внутреннюю систему сообщений для передачи и приёма информации или инструкций.</p> <p>23. Понимать, что связь является двусторонним обменом и продемонстрировать это на практике: рулевая машина с МО, рулевое управление с мостика.</p> <p>24. Продемонстрировать правильную процедуру идентификации станции при использовании ручных приёмопередатчиков (портативных раций).</p> <p>25. Выполнять записи точно и своевременно при регистрации информации, полученной по телефону или по ручным приёмопередатчикам (портативным рациям).</p> <p>26. Измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов, кабелей, элементов электрической арматуры, электрических машин.</p> <p>27. Измерение параметров электрических цепей в схемах и при минимальном демонтаже элементов.</p> <p>28. Анализировать логику срабатывания защит и взаимное влияние элементов электрических цепей.</p> | | |
| Раздел 4 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических приводов. | | 50 |
| Тема 4.1. Теоретические основы электропривода. | Содержание | 6 |
| | 1. Определение электропривода. Классификация электроприводов. | 6 |

| | | |
|---|--|----------|
| | <p>2. Силы и моменты, действующие в системе электропривода. Режимы работы электроприводов. Уравнение движения. Понятие о переходных режимах. Пуск и торможение электропривода.</p> <p>3. Приведение движения элементов электропривода к валу электродвигателя. Механические характеристики электродвигателей. Механические характеристики исполнительных механизмов.</p> <p>4. Изменение скорости электродвигателей. Саморегулирование электродвигателей. Устойчивость работы электропривода.</p> <p>5. Влияние на устойчивость работы электродвигателя его эксплуатационных свойств. Влияние на устойчивость работы электродвигателя колебаний напряжения питающей сети. Способы повышения динамической устойчивости судовых электроприводов.</p> | |
| Тема 4.2. Общие сведения о системах управления судовыми электроприводами. Принципы и схемы автоматического, полуавтоматического и ручного управления электроприводами. | Содержание | 6 |
| | 1. Способы управления электроприводами. Понятие о системах автоматического регулирования. Элементная база систем управления электроприводами. | 6 |
| | 2. Электромашинный усилитель в системе генератор-двигатель. Схемы управления асинхронными двигателями с применением магнитных усилителей. | |
| | 3. Тиристорные электроприводы. | |
| | 4. Микропроцессорные системы управления электроприводами. Структурная схема микропроцессорной системы управления электроприводом. Архитектура микропроцессора. | |
| | 5. Защита судовых электроприводов. | |
| Тема 4.3. Электроприводы рулевых устройств. | Содержание | 3 |
| | 1. Основные сведения о рулевых электроприводах (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия руля. Состав рулевого электропривода. Классификация рулевых электроприводов). Моменты на баллере руля и нагрузочные диаграммы электродвигателей рулевых устройств. Исполнительные устройства систем управления гидравлических рулевых машин (Основные сведения. Серводвигатели. Электромагнитные муфты. Нулевые установители). | 2 |
| | 2. Структурные схемы управления судами с использованием электромеханического и электрогидравлического рулевых приводов (Основные сведения. Структурная схема простого управления рулевым электроприводом. Структурная схема следящего управления рулевым электроприводом). | |
| | 3. Виды управления рулевыми электроприводами. Системы управления рулевыми | |

| | | |
|---|---|----------|
| | электроприводами (Основные сведения. Система простого управления рулевым электроприводом. Система следящего управления рулевым приводом. Система автоматического управления рулевым электроприводом). | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 1. Выбор электродвигателя для рулевого электропривода. | 1 |
| Тема 4.4. Электроприводы специального назначения. | Содержание | 2 |
| | 1. Основные сведения об электроприводах специального назначения (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов специального назначения. Классификация электроприводов специального назначения). | 2 |
| | 2. Подруливающее устройство. | |
| | 3. Успокоители качки. | |
| Тема 4.5. Электроприводы судовых нагнетателей. | Содержание | 3 |
| | 1. Основные сведения об электроприводах судовых нагнетателей (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов судовых нагнетателей. Классификация электроприводов судовых нагнетателей). | 2 |
| | 2. Совместная работа нагнетателей. Влияние скорости на мощность электродвигателя центробежного нагнетателя. | |
| | 3. Виды управления нагнетателями. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Выбор электродвигателя для электропривода судового нагнетателя. | 1 |
| Тема 4.6. Электроприводы якорно-швартовых устройств. | Содержание | 3 |
| | 1. Основные сведения об электроприводах якорно-швартовых устройств (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов якорно-швартовых устройств. Классификация электроприводов якорно-швартовых устройств). | 2 |
| | 2. Устройство рабочего механизма якорно-швартового устройства. Устройство брашпиля. Устройство якорно-швартовой лебёдки. Устройство шпиля. Устройство швартовой лебёдки. | |
| | 3. Количественные характеристики якорно-швартового устройства. Виды управления якорно-швартовым устройством. Особенности работы якорно-швартового устройства. | |
| | 4. Нагрузочные диаграммы якорно-швартового устройства (режим подъёма одного | |

| | | |
|--|---|----------|
| | якоря, режим подъёма двух якорей, швартовный режим). | |
| | 5. Системы управления якорно-швартовными устройствами. Система дистанционной отдачи якоря. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 3. Выбор электродвигателя для привода якорно-швартовного устройства. | 1 |
| Тема 4.7. Электроприводы грузоподъёмных механизмов. | Содержание | 3 |
| | 1. Основные сведения об электроприводах грузоподъёмных механизмов (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов грузоподъёмных механизмов. Классификация электроприводов грузоподъёмных механизмов). | 2 |
| | 2. Устройство грузоподъёмных механизмов (грузовая стрела, грузовая лебёдка, грузовые краны). Нагрузочные диаграммы электроприводов грузоподъёмных механизмов (при работе одной лебёдки, при работе двух лебёдок на один гак, механизмов грузового крана). | |
| | 3. Условия работы грузоподъёмных механизмов. Режимы работы грузоподъёмных механизмов. Техничко-экономические характеристики электроприводов грузоподъёмных механизмов. Пускорегулирующая аппаратура электроприводов грузоподъёмных механизмов. | |
| | 4. Защитные устройства электроприводов грузоподъёмных механизмов. Тормозные устройства грузоподъёмных механизмов. Системы управления электрическими палубными кранами. Системы управления электрогидравлическими палубными кранами. Системы управления судовыми подъёмниками. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 4. Выбор электродвигателя для привода грузоподъёмного механизма. | 1 |
| Тема 4.8. Электроприводы холодильных установок. | Содержание | 2 |
| | 1. Основные сведения об электроприводах холодильных установок (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов холодильных установок. Классификация электроприводов холодильных установок). | 2 |
| | 2. Устройство холодильных установок. Техничко-экономические характеристики электроприводов холодильных установок. | |
| | 3. Пускорегулирующая аппаратура электроприводов холодильных установок. Защитные устройства электроприводов холодильных установок. Системы управления | |

| | | |
|---|---|----------|
| | электроприводами холодильных установок. | |
| Тема 4.9. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических приводов. | Содержание | 2 |
| | 1. Подготовка судовых электроприводов и связанных с ними систем к работе. Наблюдение за работой судовых электроприводов и связанных с ними систем в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание судовых электроприводов и связанных с ними систем, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление судовых электроприводов и связанных с ними систем до рабочего состояния. Основные неисправности судовых электроприводов и связанных с ними систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судовых электроприводов и связанных с ними систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судовых электроприводов и связанных с ними систем. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судовых электроприводов и связанных с ними систем. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 4.1 - 4.9. | | |
| 1. Изучение материалов по темам 4.1 – 4.9 с целью сбора информации и подготовки к выполнению курсового проекта (работы). | | 2 |
| Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Рулевой электропривод с гидравлической передачей. 2. Электропривод судового нагнетателя. 3. Электропривод якорно-швартовного устройства (ЯШУ). 4. Электропривод грузоподъемного механизма. 5. Электропривод траловой лебедки. | | 20 |
| Производственная практика Раздела 4 Виды работ 1. Техническая эксплуатация и ремонт судовых рулевых электроприводов. 2. Техническая эксплуатация и ремонт электроприводов специального назначения. 3. Техническая эксплуатация и ремонт электроприводов судовых нагнетателей. 4. Техническая эксплуатация и ремонт электроприводов якорно-швартовных устройств. 5. Техническая эксплуатация и ремонт электроприводов грузоподъемных устройств. 6. Техническая эксплуатация и ремонт электроприводов холодильных установок. | | 150 |

| | | |
|--|---|-----------|
| Раздел 5 Гребные электрические установки. | | 12 |
| Тема 5.1. Основные сведения о гребных электрических установках. | Содержание | 2 |
| | 1. История развития гребных электрических установок (ГЭУ). Классификация ГЭУ. | 2 |
| | 2. Характерные особенности электропривода гребных винтов. | |
| | 3. Преимущества ГЭУ. Недостатки ГЭУ. | |
| | 4. Состав ГЭУ. Первичные двигатели ГЭУ. Целесообразность применения ГЭУ. | |
| Тема 5.2. Гребные электрические установки постоянного тока. | Содержание | 3 |
| | 1. Основные сведения. Механические характеристики и автоматическое регулирование ГЭУ постоянного тока. | 2 |
| | 2. Принципиальные схемы управления ГЭУ постоянного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ постоянного тока. | |
| | 3. Схемы защиты и блокировки ГЭУ постоянного тока. Контроль и сигнализация режимов работы ГЭУ постоянного тока. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 1. Изучение электрических схем ГЭУ постоянного тока и связанных с ними систем. | 1 |
| Тема 5.3. Гребные электрические установки переменного тока. | Содержание | 2 |
| | 1. Основные сведения. Принципиальные схемы управления ГЭУ переменного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ переменного тока. | 1 |
| | 2. Схемы защиты и блокировки ГЭУ переменного тока. Контроль и сигнализация режимов работы гребных электрических установок переменного тока. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Изучение электрических схем ГЭУ переменного тока и связанных с ними систем. | 1 |
| Тема 5.4. Гребные электрические установки двойного рода тока | Содержание | 2 |
| | 1. Основные сведения. Принципиальные схемы управления ГЭУ двойного рода тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ двойного рода тока. | 1 |
| | 2. Схемы защиты и блокировки ГЭУ двойного рода тока. Контроль и сигнализация режимов работы ГЭУ двойного рода тока. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 3. Изучение электрических схем ГЭУ двойного рода тока и связанных с ними систем. | 1 |

| | | |
|---|---|----|
| Тема 5.5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гребных электрических установок. | Содержание | 3 |
| | 1. Подготовка гребных электрических установок и связанных с ними систем к работе. Наблюдение за работой гребных электрических установок и связанных с ними систем в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание гребных электрических установок и связанных с ними систем, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление гребных электрических установок и связанных с ними систем до рабочего состояния. Основные неисправности гребных электрических установок и связанных с ними систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания гребных электрических установок и связанных с ними систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте гребных электрических установок и связанных с ними систем. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гребных электрических установок и связанных с ними систем. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 4. Техническое обслуживание гребных электрических установок. | 1 |
| Производственная практика Раздела 5 Виды работ 1. Техническая эксплуатация и ремонт гребных электрических установок постоянного тока. 2. Техническая эксплуатация и ремонт гребных электрических установок переменного тока. 3. Техническая эксплуатация и ремонт гребных электрических установок двойного рода тока. | | 50 |
| Раздел 6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермального оборудования. | | 12 |
| Тема 6.1. Судовое электрическое освещение. | Содержание | 6 |
| | 1. Основные понятия светотехники. Источники света. Классификация источников света. Лампы накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления. Люминесцентные лампы высокого давления. Галогеновые лампы. Светодиодные лампы. | 2 |
| | 2. Судовые светотехнические приборы. Световая сигнализация. Коммутаторы сигнально-отличительных фонарей, Свето-импульсные отмашки. | |
| | 3. Контактный коммутатор сигнально-отличительных фонарей. Бесконтактный коммутатор сигнально-отличительных фонарей). | |

| | | |
|---|---|----------|
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 1. Изучение схем включения источников света (лампы: накаливания, газоразрядные (низкого и высокого давления), галогеновые, светодиодные). | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Изучение схем коммуникаторов сигнальных огней и свето-импульсных отмашек. | 1 |
| | Практическое занятие № 3. Расчёт электрического освещения (Методы расчёта электрического освещения. Расчёт освещения методом удельной мощности). | 2 |
| Тема 6.2. Судовое электротермальное оборудование. | Содержание | 4 |
| | 1. Основные сведения. | 2 |
| | 2. Приборы сопротивления. | |
| | 3. Индукционные нагревательные приборы. | |
| | 4. Радиационные нагревательные приборы. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 4. Изучение конструкции электротермального оборудования. | 1 |
| | Практическое занятие № 5. Схемы включения судового электротермального оборудования камбуза, бани сауны, электрических котлов. | 1 |
| Тема 6.3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермального оборудования. | Содержание | 2 |
| | 1. Подготовка судового электрического освещения и электротермального оборудования к работе. Наблюдение за работой судового электрического освещения и электротермального оборудования в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание судового электрического освещения и электротермального оборудования, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление судового электрического освещения и электротермального оборудования до рабочего состояния. Основные неисправности судового электрического освещения и электротермального оборудования. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судового электрического освещения и электротермального оборудования после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судового электрического освещения и электротермального оборудования. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового электрического освещения и электротермального оборудования. | |

| | | |
|---|---|-----------|
| Учебная практика Раздела 6 Виды работ 1. Разборка, сборка, монтаж светильников и замена ламп. 2. Разборка, сборка, монтаж электронагревательных приборов. 3. Использование паяльного оборудования. 4. Разборка, сборка, монтаж бытового электрооборудования. | | 60 |
| Производственная практика Раздела 6 Виды работ 1. Содействовать в обнаружении неисправностей в судовых электрических цепях освещения и тестировании компонентов цепи. 2. Содействовать в ремонте или замене разных типов осветителей в надстройке, в грузовых отсеках и на палубе, используемых на борту. 3. Изучить содержание ежедневного технического обслуживания систем управления и безопасности бытового оборудования. 4. Вести контрольный лист проверок систем управления и безопасности бытового оборудования. | | 50 |
| Раздел 7 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ). | | 16 |
| Тема 7.1. Судовые гирокомпасы. | Содержание | 2 |
| | 1. Основные сведения о гирокопе. Основные свойства гирокопа. Основы конструкции гирокомпасов и их размещение на судне. | 1 |
| | 2. Особенности конструкции и правила эксплуатации гирокомпаса. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 1. Порядок подготовки к пуску, включение, контроль работы и выключение гирокомпаса. Замена чувствительного элемента и поддерживающей жидкости гирокомпаса. | 1 |
| Тема 7.2. Судовые лаги. | Содержание | 2 |
| | 1. Классификация лагов. Принцип действия гидродинамического лага. Блок-схема и принцип действия индукционного лага. | 1 |
| | 2. Правила эксплуатации лагов. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 2. Устройство лагов. Подготовка к включению и включение лагов в работу. | 1 |
| Тема 7.3. Судовые навигационные эхолоты. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение судовых навигационных эхолотов | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | 2. Основные элементы судовых навигационных эхолотов. | |
| | 3. Принцип акустического измерения глубин. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 3. Устройство судовых навигационных эхолотов. Подготовка к включению и включение судовых навигационных эхолотов в работу. | 1 |
| Тема 7.4. Судовые авторулевые. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение судовых авторулевых. | 1 |
| | 2. Основы автоматического управления судном по заданной траектории. | |
| | 3. Принцип действия и устройство судовых авторулевых. | |
| | 4. Процедура перехода с одного режима на другой. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 4. Подготовка к включению и включение судовых авторулевых в работу. | 1 |
| Тема 7.5. Судовые радиолокационные станции. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение судовых радиолокационных станций. Особенности распространения радиоволн СВЧ-диапазона. Физические основы радиолокации. | 1 |
| | 2. Принцип действия и устройство судовых радиолокационных станций. Технические навигационные характеристики судовых радиолокационных станций. | |
| | 3. Функциональная схема и навигационное использование судовых радиолокационных станций. | |
| | 4. Комплексная регулировка радиолокационных станций. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 5. Подготовка к включению и включение судовых радиолокационных станций в работу. | 1 |
| Тема 7.6. Спутниковые навигационные системы и навигационные комплексы. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение спутниковых навигационных систем и навигационных комплексов. | 1 |
| | 2. Структура глобальных навигационных спутниковых систем. | |
| | 3. Использование среднеорбитных навигационных спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в навигации. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 6. Органы управления и настройки приёмоиндикаторов спутниковых навигационных систем. Тревоги и другие функции приёмоиндикаторов. | 1 |

| | | |
|---|--|-----|
| Тема 7.7. Судовое радиооборудование глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ). | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение, основные элементы и аварийное питание радиооборудования ГМССБ. | 1 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 7. Подготовка к включению и включение радиооборудования ГМССБ в работу. | 1 |
| Тема 7.8. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ). | Содержание | 2 |
| | 1. Подготовка навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ к работе. Наблюдение за работой навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ в период эксплуатации. | 1 |
| | 2. Техническое обслуживание навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ до рабочего состояния. Основные неисправности навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 1 |
| | Практическое занятие № 8. Техническое обслуживание навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ. | 1 |
| Производственная практика Раздела 7 Виды работ 1. Тестировать компьютерные программы управления судном. 2. Читать электрические принципиальные схемы устройств связи и САРП, схемы соединений электрические. 3. Изучить систему внутрисудовой связи, абонентскую сеть судовой автоматической телефонной связи. 4. Использовать контрольный лист проверок систем внутрисудовой и внешней радиосвязи. 5. Изучить состав судовой командной связи. 6. Заделывать питающие кабели и фидеры антенн. 7. Технически обслуживать основные и резервные источники питания навигационного оборудования судна. | | 100 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 8. Правильно включать и тестировать навигационное оборудование судна, внутрисудовой и внешней радиосвязи. | | |
| Раздел 8 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электроэнергетических систем. | | 82 |
| Тема 8.1. Общая характеристика судовых электроэнергетических систем. | Содержание | 1 |
| | 1. Основные термины и определения в судовых электроэнергетических системах (СЭЭС). | 1 |
| | 2. Классификация судового оборудования (климатические условия района эксплуатации (плавания); предполагаемое место размещения электрооборудования непосредственно на судне; степень защищённости обслуживающего персонала от соприкосновения с токоведущими или вращающимися частями электрооборудования, находящегося внутри её корпуса; степень защищённости корпуса электрооборудования от попадания внутрь воды). Расположение основных элементов электрооборудования на судне. | |
| | 3. Классификация СЭЭС. Структурные схемы СЭЭС. Структурные схемы судовых электростанций (СЭС). | |
| | 4. Параметры СЭЭС. Качество электроэнергии, производимой СЭЭС. Приёмники электроэнергии СЭЭС. | |
| Тема 8.2. Режимы работы СЭЭС. | Содержание | 1 |
| | 1. Режимы работы судна. Режимы работы приёмников электроэнергии. | 1 |
| | 2. Методы определения мощности СЭС (Основные сведения. Табличный метод определения мощности СЭС. Выбор количества и мощности генераторов в режимах работы судна. Экономическая эффективность СЭС. Методы повышения экономичности СЭС). | |
| Тема 8.3. Генераторные агрегаты. | Содержание | 17 |
| | 1. Генераторные агрегаты (ГА) (Основные сведения. Приводные двигатели (ПД) ГА). | 8 |
| | 2. Генераторы переменного тока. (Эксплуатационные характеристики. Системы возбуждения синхронных генераторов (СГ). Основные типы судовых СГ). | |
| | 3. Системы регулирования частоты вращения ГА (Необходимость использования автоматического регулятора частоты (АРЧ). Основные характеристики АРЧ. | |
| | 4. Регуляторные характеристики АРЧ. Скоростные характеристики АРЧ. Классификация АРЧ. Применение разных типов АРЧ. Изменение положения регуляторных характеристик АРЧ. | |
| | 5. Системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения СГ (Причины, влияющие на напряжение судовых СГ). Компенсация действия причин, вызывающих изменение напряжения СГ. | |
| | 6. Принципы построения систем автоматического регулирования напряжения (Основные | |

| | | |
|--------------------------------|--|----------|
| | сведения. Системы АРН, действующие по возмущению. Системы АРН, действующие по отклонению. Комбинированные системы АРН). | |
| | 7. Реактивные компенсаторы (Основные сведения. Схемы реактивных компенсаторов. Расчёт реактивных компенсаторов). | |
| | 8. Контуры коррекции напряжения СГ (Основные сведения. Контуры частотной коррекции АРН. Контуры температурной коррекции АРН). | |
| | 9. Система возбуждения и автоматического регулирования напряжения СГ. | |
| | 10. Параллельная работа СГ (Особенности параллельной работы. Понятия «перевод нагрузки» и «распределение нагрузки»). Параллельная работа синхронных генераторов (Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Синхронизация СГ (Основные сведения. Условия синхронизации СГ. Последствия нарушения условий синхронизации). Методы синхронизации СГ (Метод точной синхронизации. Синхроноскопы. Метод грубой синхронизации. Метод самосинхронизации). Синхронизаторы (Основные сведения. Блок синхронизации генераторов типа БСГ). Нагрузка генератора, включённого на параллельную работу. Колебания синхронных генераторов. Синхронизирующая способность синхронных генераторов. Переход синхронного генератора в асинхронный режим). | |
| | 11. Распределение активной нагрузки (Основные сведения. Системы распределения активной нагрузки с базовым генератором. Системы распределения активной нагрузки с повышенной точностью регулирования скорости ПД ГА). | |
| | 12. Распределение реактивной нагрузки (Основные сведения. Автоматическое распределение реактивной нагрузки). | |
| | 13. Параллельная работа генераторов постоянного тока (Условия включения генераторов постоянного тока на параллельную работу. Последствия нарушения условий включения. Перевод и распределение нагрузки. Уравнительная шина). | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 9 |
| | Практическое занятие № 1. Изучение принципиальных электрических схем систем АРН. | 4 |
| | Практическое занятие № 2. Изучение принципиальных электрических схем систем распределения активной и реактивной нагрузок. | 2 |
| | Практическое занятие № 3. Изучение принципиальных электрических схем автоматических систем регулирования частоты вращения ГА. | 2 |
| | Практическое занятие № 4. Ввод СГ в параллельную работу. | 1 |
| Тема 8.4. Эксплуатация, | Содержание | 6 |

| | | |
|--|--|----------|
| техническое обслуживание и ремонт генераторных агрегатов и связанных с ним систем. | 1. Подготовка ГА и связанных с ним систем к работе. Наблюдение за работой ГА и связанных с ним систем в период эксплуатации. | 4 |
| | 2. Техническое обслуживание ГА и связанных с ним систем, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования ГА и связанных с ним систем до рабочего состояния. Основные неисправности ГА и связанных с ним систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания ГА и связанных с ним систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте ГА и связанных с ним систем. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ГА и связанных с ним систем. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 5. Техническое обслуживание системы автоматического регулирования напряжения судового синхронного генератора. | 2 |
| Тема 8.5. Судовые распределительные устройства и коммутационно-защитная аппаратура. | Содержание | 8 |
| | 1. Классификация судовых распределительных устройств. Принципиальные схемы распределительных щитов. Схема главного распределительного щита. | 4 |
| | 2. Коммутационная аппаратура распределительных устройств. Рубильники, выключатели и переключатели. | |
| | 3. Универсальные переключатели. Универсальные переключатели без разрыва тока. Промышленные типы пакетных выключателей и переключателей. | |
| | 4. Коммутационно-защитная аппаратура распределительных устройств. Автоматические выключатели (классификация автоматических выключателей, устройство автоматического выключателя, механизм свободного расцепления автоматического выключателя). Расцепители автоматических выключателей (основные сведения, электромагнитный расцепитель, комбинированный расцепитель, минимальный расцепитель, независимый расцепитель). Характеристики автоматических выключателей. Промышленные типы автоматических выключателей (основные сведения, автоматические выключатели генераторов, автоматические выключатели генераторов с электродвигательным приводом, автоматические выключатели приёмников электроэнергии). | |
| | 5. Предохранители (основные сведения, устройства, применение). | 4 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | |

| | | |
|---|--|----------|
| | Практическое занятие № 6. Расчёт и выбор автоматических выключателей, предохранителей, коммутационной аппаратуры. | 2 |
| | Практическое занятие № 7. Изучение электрических принципиальных схем распределительных щитов, главных распределительных щитов. | 2 |
| Тема 8.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. | Содержание | 4 |
| | 1. Подготовка распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры к работе. Наблюдение за работой распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры до рабочего состояния. Основные неисправности распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 8. Методика поиска неисправностей распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. | 2 |
| Тема 8.7. Аварийное электроснабжение. | Содержание | 6 |
| | 1. Аварийные электростанции (Состав приёмников электроэнергии Размещение аварийной СЭС). | 2 |
| | 2. Принципиальная схема аварийного распределительного щита (АРЩ). Источники питания аварийных СЭС. Схема программного управления пуском аварийного дизель-генератора (АДГ). | |
| | 3. Обеспечение непрерывности электроснабжения (Основные сведения. Обеспечение непрерывности электроснабжения при помощи аварийной СЭС. Обеспечение непрерывности электроснабжения переключением питания приёмников электроэнергии). | |

| | | |
|---|--|-----------|
| | 4. Судовые аккумуляторы и гальванические элементы (Основные сведения. Аккумуляторные батареи (кислотные, щелочные). Выбор и размещение аккумуляторных батарей. Зарядно-питающие устройства аккумуляторных батарей). | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 9. Изучение электрических принципиальных схем АРЩ. | 2 |
| | Практическое занятие № 10. Изучение электрических принципиальных схем программного управления пуском АДГ. | 2 |
| Тема 8.8. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт системы аварийного электроснабжения. | Содержание | 6 |
| | 1. Подготовка системы аварийного электроснабжения к работе. Наблюдение за работой системы аварийного электроснабжения в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание системы аварийного электроснабжения, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования системы аварийного электроснабжения до рабочего состояния. Основные неисправности системы аварийного электроснабжения. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания системы аварийного электроснабжения после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте системы аварийного электроснабжения. | |
| | 3. Требования к помещениям аккумуляторных. Основные правила выполнения безопасных процедур технического обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей. | |
| | 4. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта системы аварийного электроснабжения. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 3 |
| | Практическое занятие № 11. Методика поиска неисправностей системы аварийного электроснабжения. | 2 |
| | Практическое занятие № 12. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей. Зарядка аккумуляторных батарей. | 1 |
| Тема 2.9. Распределение электроэнергии по судну. | Содержание | 10 |
| | 1. Судовые электрические сети (Классификация судовых электрических сетей. Сравнение эксплуатационных характеристик судовых электрических сетей). | 6 |
| | 2. Судовые кабели и провода (Основные сведения. Классификация, конструкция, типы, применение на судах. Методы прокладки кабелей). | |

| | | |
|--|--|----------|
| | 3. Защита приёмников электроэнергии и электрических сетей (Основные сведения. Защитные устройства электрических сетей и приёмников электроэнергии. Избирательность (селективность) защиты электрических сетей). | |
| | 4. Сопротивление изоляции кабелей и проводов (Основные понятия. Сопротивление изоляции кабелей и проводов. Виды изоляции). | |
| | 5. Измерение сопротивления изоляции. Правила измерения сопротивления изоляции. Измерение сопротивления изоляции СЭС, не находящегося под напряжением. Типы переносных мегаомметров. Индукторный мегаомметр. Безындукторный мегаомметр. Измерение сопротивления изоляции кабелей и проводов. | |
| | 6. Измерение сопротивления изоляции СЭО, находящегося под напряжением. Автоматизированные методы контроля сопротивления изоляции. Автоматическая система диагностирования изоляции. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 13. Выбор и проверка судовых кабелей. Расчёт кабелей по току нагрузки. Проверка кабелей по потере напряжения, термической стойкости. | 2 |
| | Практическое занятие № 14. Изучение принципиальных электрических схем систем автоматизированного контроля сопротивления изоляции. | 2 |
| Тема 8.10. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт системы распределения электроэнергии по судну. | Содержание | 4 |
| | 1. Подготовка системы распределения электроэнергии по судну к работе. Наблюдение за работой системы распределения электроэнергии по судну в период эксплуатации. | 2 |
| | 2. Техническое обслуживание системы распределения электроэнергии по судну, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования системы распределения электроэнергии по судну до рабочего состояния. Основные неисправности системы распределения электроэнергии по судну. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания системы распределения электроэнергии по судну после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте системы распределения электроэнергии по судну. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта системы распределения электроэнергии по судну. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 2 |
| | Практическое занятие № 15. Методика поиска неисправностей системы распределения электроэнергии по судну. | 2 |

| | |
|---|-----------|
| <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Тем 2.1 – 2.10.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к основным источниками электрической энергии. 2. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к генераторным агрегатам. 3. Анализ возможных неисправностей в ГА и способов их устранения. 4. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к распределительным устройствам, электрическим аппаратам, трансформаторам. 5. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к аккумуляторам. 6. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к аварийным электрическим установкам. 7. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к распределению электрической энергии. 8. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к кабельным сетям. 9. Изучение требований Правил Российского Морского Регистра и Правил Российского Речного Регистра к молниезащитным устройствам. 10. Сбор необходимой информации для выполнения курсового проекта (работы) | <p>14</p> |
| <p>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проект электростанции М/В «Androkli». 2. Проект электростанции самоходного многочерпакового дноуглубительного снаряда производительностью 750 м³/час. 3. Проект электростанции сухогрузного теплохода мощностью 660 кВт. 4. Проект электростанции плавкрана г/п 16 т, типа «Ганц». 5. Проект электростанции пассажирского теплохода проекта №302. 6. Проект электростанции сухогрузного теплохода проекта № 488. 7. Проект электростанции пассажирского теплохода проекта № К065. 8. Проект электростанции Т/Х «Ocean Guard». 9. Проект электростанции грузопассажирского теплохода «Алексеевск». 10. Проект электростанции плавдока ООО «Ювас-Транс». 11. Проект электростанции Т/Х «Волго-Балт 228». 12. Проект электростанции ледокольно-пожарного судна мощностью 440 кВт. | <p>20</p> |

| | |
|--|--|
| 13. Проект электростанции СРТМ «Архангельск». 14. Проект электростанции буксира-спасателя «Калас». 15. Проект электростанции промерного судна проекта RDB 66.62. 16. Проект электростанции танкера дедвейтом 19000 т. 17. Проект электростанции M/V «Mandala». 18. Проект электростанции самоходной шаланды проекта №P32БУ. 19. Проект электростанции контейнеровоза проекта № 326.1. 20. Проект электростанции буксира «Лазурит». 21. Проект электростанции несамоходного земснаряда производительностью 1000 м3/час. 22. Проект электростанции толкач-буксира-плотовода проекта № 81170. 23. Проект электростанции танкера проекта № P135. 24. Проект электростанции буксира-спасателя «Бахтемир». 25. Проект электростанции сухогрузного теплохода мощностью 1200 кВт. 26. Проект электростанции танкера мощностью 1280 кВт. 27. Проект электростанции пассажирского теплохода проекта №81080. 28. Проект электростанции Т/Х «Навигатор». 29. Проект электростанции буксира-плотовода проекта № H3181. 30. Проект электростанции сухогрузного теплохода-площадки грузоподъемностью 1200 т. 31. Проект электростанции танкера проекта № 630. 32. Проект электростанции сухогрузного теплохода проекта P4649A. 33. Проект электростанции толкач-буксира проекта № H3290. 34. Проект электростанции буксира проекта №81172. 35. Проект электростанции танкера «Навиджер-5». 36. Проект электростанции рейдового ледокольно-пожарного судна проекта № P47A. 37. Проект электростанции самоходного многочерпакового дноуглубительного снаряда производительностью 400 м3/час. 38. Проект электростанции экологического судна проекта RDB 54.02. 39. Проект электростанции Т/Х «Sea Guard». 40. Проект электростанции БАТМ проекта «Атлантик». 41. Проект электростанции сухогруза проекта №01010, «Валдай». 42. Проект электростанции БАТ-М «Forsa». 43. Проект электростанции БАТМ «Geysir». 44. Проект электростанции СЧС 2250. 45. Проект электростанции сухогрузного теплохода «Comanche». | |
|--|--|

| | |
|--|-----|
| 46. Проект электростанции сухогрузного теплохода проекта № 0225. 47. Проект электростанции РО-РО «Елена». | |
| Учебная практика Раздела 8 Виды работ 1. Разделка, оконцовка кабелей. | 16 |
| Производственная практика Раздела 8 Виды работ 1. Продемонстрировать знание главного распределительного щита и оборудования консоли управления ЦПУ. 2. Продемонстрировать знание требований аварийного питания судна. 3. Содействовать в регулярном техническом обслуживании контактов и соединений ГРЩ. 4. Продемонстрировать знание процедуры разъединения ГРЩ. 5. Провести регулярную проверку и техническое обслуживание аккумуляторных батарей. 6. Провести мегомметром проверку сопротивления изоляции и проверку на бесконечность. 7. Содействовать в обнаружении неисправности заземления. 8. Содействовать в техническом обслуживании, ремонте и поиске неисправностей в электронных системах управления. 9. Содействовать в техническом обслуживании, ремонте и поиске неисправностей в электрических системах переменного тока. 10. Содействовать в техническом обслуживании, ремонте и поиске неисправностей в электрических системах постоянного тока. 11. Продемонстрировать знание неисправностей заземления и как их избежать. 12. Изолировать и заблокировать соответствующее оборудование, которое занято в ремонте или техническом обслуживании. 13. Содействовать в предстартовых проверках и испытаниях электрооборудования и систем управления. 14. Подготовить генераторный агрегат для запуска в ручном и дистанционном режимах. 15. Выполнить проверки после запуска. 16. Проверить знание защит и как их вернуть в исходное состояние для: перегрузки по току, обратной мощности, низкой частоте. 17. После запуска, набора оборотов, выполнить процедуры ввода в параллельную работу и постановку под нагрузку, включая валогенераторы и аварийные генераторы. 18. Отрегулировать распределение нагрузки между машинами, работающими в параллели. 19. Снять нагрузку с машины, работающей в параллели, отключить ее от сети и остановить. 20. Применять методы теории надежности при поиске отказов. 21. Владеть навыками заделки кабелей систем управления, судовой автоматики и аварийно-предупредительной сигнализации и правильно их тестировать. | 250 |

| | | |
|---|--|-----------|
| Раздел 9 Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | | 20 |
| Тема 9.1. Общие положения о силовых системах с напряжением выше 1000 вольт. | Содержание | 6 |
| | 1. Введение. Определения. Описание судовых высоковольтных систем. | 6 |
| | 2. Состав судовой высоковольтной системы. Распределительные устройства и щиты управления, аппаратура управления. Выключатели, вакуумные выключатели переключатели, предохранители. Токовые трансформаторы. Трансформаторы напряжения. Кабели и проводники. Заземление. Принципы и эффективность заземления. Электрические машины. | |
| | 3. Безопасное размещение судового высоковольтного оборудования. | |
| | 4. Судовая эксплуатационная и ремонтная техническая документация по силовым системам с напряжением выше 1000 вольт. Ведение записей по техническому обслуживанию и ремонту. | |
| | 5. Требования Российского Морского Регистра к силовым системам с напряжением выше 1000 вольт. | |
| Тема 9.2. Техника безопасности и порядок действий при авариях во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | Содержание | 4 |
| | 1. Опасности, возникающие при работе с высоковольтным оборудованием. | 4 |
| | 2. Действия в чрезвычайных обстоятельствах. | |
| | 3. Процедуры снижения риска при работе с высоковольтным оборудованием. | |
| | 4. Правила безопасности при работах с высоковольтным оборудованием. | |
| | 5. Применение средств защиты, используемых в высоковольтных установках. | |
| Тема 9.3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | Содержание | 10 |
| | 1. Подготовка силовых систем с напряжением выше 1000 вольт к работе. Наблюдение за работой силовых систем с напряжением выше 1000 вольт в период эксплуатации. | 6 |
| | 2. Техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление силовых систем с напряжением выше 1000 вольт до рабочего состояния. Основные неисправности силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания силовых систем с напряжением выше 1000 вольт после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 1. Основные операции при эксплуатации силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | 2 |
| | Практическое занятие № 2. Техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. | 2 |
| Производственная практика Раздела 9 | | 50 |
| Виды работ | | |
| 1. Содействовать в правильном регулярном заземлении для выполнения технического обслуживания высоковольтного оборудования. | | |
| 2. Продемонстрировать понимание методов запуска высоковольтных электродвигателей. | | |
| 3. Запустить и эксплуатировать насос высокой производительности. | | |
| 4. Продемонстрировать знание устройств защиты, связанных с высоковольтными установками. | | |
| 5. Продемонстрировать понимание судовой системы допуска относительно высоковольтного электрического оборудования. | | |
| МДК.01.02 Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. | | |
| Раздел 1 Эксплуатация судовых энергетических установок. | | 24 |
| Тема 1.1. Судовые двигатели внутреннего сгорания. | Содержание | 12 |
| | 1. Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания (Понятие о тепловых двигателях. Сравнение двигателей внутреннего сгорания с другими тепловыми двигателями. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Маркировка судовых дизельных двигателей и основные показатели, определяющие их техническую характеристику). | 12 |
| | 2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания (Схема и принцип действия четырёхтактного двигателя. Схема и принцип действия двухтактного двигателя. Сравнение двухтактных и четырёхтактных двигателей. Углы опережения и запаздывания впуска и выпуска и угол опережения подачи топлива. Работа и мощность двигателя и основные показатели его экономичности. Тепловой баланс дизельного двигателя). | |
| | 3. Смесеобразование и распыливание топлива в дизельных двигателях (Смесеобразование. Интенсификация процесса смесеобразования. Формы камер сгорания). Топлива и смазочные масла, применяемые в судовых дизельных двигателях (Сорта топлив, применяемых в судовых дизельных двигателях, и их физико-химические параметры. Приёмка и хранение нефтепродуктов на судне. Нормы расхода | |

| | | |
|--|---|--|
| | топлива и мероприятия по его экономии. Особенности применения тяжёлого топлива. | |
| | 4. Смазочные масла и их свойства. Сорта масел, применяемых в двигателях внутреннего сгорания. Присадки к смазочным маслам и их назначение. Сроки службы масла). Динамика двигателя внутреннего сгорания (Силы, действующие в одноцилиндровом двигателе, и неравномерность вращения коленчатого вала. Порядок работы цилиндров. Уравновешивание двигателя. Крутильные колебания коленчатого вала и критическая частота вращения двигателя. Гасители крутильных колебаний /демпферы/). | |
| | 5. Остов двигателя (Фундаментная рама. Рамовые подшипники. Картер. Блок цилиндров. Втулки рабочих цилиндров. Крышки рабочих цилиндров). Кривошипно-шатунный механизм (Назначение и условия работы кривошипно-шатунного механизма тронкового и крейцкопфного двигателей. Поршень рабочего цилиндра. Поршневые кольца. Шатуны. Коленчатый вал. Неисправности деталей цилиндра-поршневой группы). Механизм газораспределения (Назначение газораспределения и работа клапанного привода. Устройство принудительного поворота клапанов. Система продувки и выпуска. Неисправности газораспределительного механизма). | |
| | 6. Топливная система (Назначение и состав системы топливоподачи и требования, предъявляемые к ней. Топливные фильтры и сепараторы. Топливоподкачивающие насосы. Топливные насосы высокого давления. Форсунки. Насос-форсунки. Основные неисправности в работе топливоподающей аппаратуры). | |
| | 7. Система смазки (Назначение смазки в работе двигателя. Типовые схемы системы смазки. Масляные насосы. Масляные фильтры грубой и тонкой очистки. Масляные холодильники. Сепараторы. Неисправности системы смазки). | |
| | 8. Система охлаждения (Назначение системы охлаждения. Системы охлаждения современных судовых дизельных двигателей. Водяные насосы. Водяные холодильники и терморегуляторы. Неисправности системы охлаждения). | |
| | 9. Система пуска и управления (Условия пуска судового дизельного двигателя. Главный пусковой клапан. Пусковые клапаны цилиндров. Воздухораспределитель. Электрический пуск. Реверсивные устройства двухтактных и четырёхтактных двигателей. Блокировка пускового реверсивного устройства. Меры ускорения пуска. Неисправности системы пуска). | |
| | 10. Общие сведения о наддуве дизельных двигателей. Нагнетатели воздуха и наддув дизельных двигателей (Газовоздушный тракт дизельного двигателя). Особенности | |

| | | |
|--|---|----------|
| | наддува двухтактных дизельных двигателей. Системы наддува судовых дизельных двигателей. Охлаждение наддувочного воздуха. Автоматическое регулирование наддува. Устройство турбокомпрессоров). | |
| | 11. Дистанционное управление судовыми дизельными двигателями (Назначение дистанционных систем управления. Механические передачи в системах дистанционного управления. Пневматическая, электромеханическая и пневмомеханическая системы дистанционного управления). | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.1. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 1.1. «Судовые двигатели внутреннего сгорания». | | 1 |
| 2. Анализ возможных неисправностей двигателей внутреннего сгорания и способов их устранения. | | |
| Тема 1.2. Судовые турбинные установки. | Содержание | 4 |
| | 1. Принцип действия турбины и её устройство (Особенности турбины как теплового двигателя. Активная турбина. Реактивная и активно-реактивная турбина. Классификация паровых турбин. Характеристика паротурбинных энергетических установок). | 4 |
| | 2. Конструкция узлов и деталей паровых турбин (Турбозубчатый агрегат. Корпус и сопловые коробки. Сопла и диафрагмы. Рабочие и направляющие лопатки. Роторы и диски. Уплотнения. Опорные подшипники. Упорные подшипники). Конденсационные установки (Назначение и принцип действия. Детали поверхностных конденсаторов). | |
| | 3. Системы, обслуживающие паротурбинную установку (Паропроводы. Масляная система турбоагрегата. Система укупорки и отсоса пара от коробок наружных уплотнений. Системы прогрева и продувки. Циркуляционная система конденсационной установки. Конденсатно-питательная и воздушная системы конденсационной установки). | |
| Тема 1.3. Судовые движители. | Содержание | 2 |
| | 1. Передача мощности от дизельного двигателя к движителю. Передача мощности от судовой турбинной установки к движителю. Классификация передач. Детали редуктора. Конструкции редукторов. Соединительные муфты. Валоповоротный механизм. | 2 |
| | 2. Основные элементы гребных винтов и их конструкции. | |
| Тема 1.4. Судовые котельные установки. | Содержание | 4 |
| | 1. Назначение, принцип действия и классификация судовых котлов. Требования к судовым котлам. | 4 |

| | | |
|---|--|----------|
| | 2. Конструкции судовых котлов и их элементов (Общие сведения о конструкциях современных судовых котлов. Водотрубные судовые котлы. Огнетрубные судовые котлы. Огнетрубно-водотрубные судовые котлы. Утилизационные котлы. Вспомогательные котлы. Котельная арматура. Контрольно-измерительные приборы). | |
| | 3. Сжигание жидких топлив в топках судовых котлов (Марки жидких топлив. Химический состав жидких топлив. Основные характеристики жидких топлив. Процесс горения жидкого топлива. Сжигание водотопливных эмульсий). | |
| | 4. Принцип действия и конструкции топочных устройств котлов. Конструкции форсунок. Автоматизированные форсунки. | |
| | 5. Водные режимы котлов (Показатели качества воды. Причины образования накипи на поверхностях нагрева. Обработка питательной воды. Обработка котловой воды). | |
| | 6. Котельная установка и потребители пара на судах (Судовая котельная установка. Классификация судовых потребителей пара. Режимы использования потребителей пара). | |
| | 7. Системы, обслуживающие судовые котлы (Общие требования. Питательные системы. Топливные системы. Системы подачи воздуха и отвода дымовых газов. Прочие системы котельной установки). | |
| | 8. Техническое состояние элементов котельной установки (Причины изменения технического состояния элементов котельной установки. Коррозия в судовых котлах. Разрушение кирпичной кладки. Разрушения металла, обусловленные усталостью и перегревом. Повреждения из-за конструктивных и технологических недостатков и нарушений правил технической эксплуатации котлов. Причины изменения технического состояния вспомогательного оборудования котельной установки. Контроль технического состояния котельных установок. Обработка информации о техническом состоянии элементов судовых котельных установок). Надёжность и безопасность котельных установок (Основные понятия и показатели надёжности котельных установок. Аварии судовых котлов). | |
| Тема 1.5. Эксплуатация судовых энергетических установок. | Содержание | 2 |
| | 1. Подготовка судовых энергетических установок к работе. Наблюдение за работой судовых энергетических установок в период эксплуатации. Эксплуатационная документация по судовым энергетическим установкам. | 2 |
| | 2. Основные неисправности судовых энергетических установок. Действия в аварийных ситуациях. | |

| | | |
|---|--|-----|
| 3. Последствия неправильной эксплуатации судовых энергетических установок. | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 1.5. 1. Изучение материалов по Теме 1.5. «Эксплуатация судовых энергетических установок». 2. Анализ возможных неисправностей судовых энергетических установок и способов их устранения. | | 1 |
| Учебная практика Раздела 1 Виды работ 1. Рубка, резка, правка и гибка металла. 2. Нарезание резьбы метчиками и плашкой. 3. Сверление цилиндрических отверстий. | | 36 |
| Производственная практика Раздела 1 Виды работ 1. Продемонстрировать знание функций, характеристик и свойств систем управления для главного пропульсивного двигателя, парового котла. 2. Расположение и понимание принципа работы аварийных остановок для главных двигателей, противопожарных заслонок, вентиляции, топливных клапанов и других аварийных БКЗ (быстрозапорных клапанов). 3. Осуществлять замену датчиков температуры, давления, тахометров, положения, массовых долей веществ, судовой аварийно-предупредительной сигнализации в соответствии с руководством по эксплуатации. 4. Выполнять компьютерные тесты системы управления главного двигателя, судовыми вспомогательными механизмами и связанными с ними системами управления. 5. Вести контрольный лист проверок систем управления и автоматики главной двигательной установки и вспомогательными механизмами. 6. Пользоваться компьютеризированной системой технического менеджмента систем управления и автоматики главной двигательной установки и вспомогательными механизмами. 7. Контролировать работу систем управления и автоматики главной двигательной установки и судовых вспомогательных механизмов с использованием систем автоматизации и в ручном режиме. 8. Измерять и анализировать результаты измерения геометрических параметров деталей приводов систем управления главной двигательной установки и судовых вспомогательных установок. 9. Проводить дефектацию элементов систем управления и автоматики главной двигательной установки и вспомогательных механизмов. | | 140 |
| Раздел 2 Эксплуатация судовых механизмов. | | 13 |
| Тема 2.1. Рулевые устройства. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 2 |
| | 2. Основные элементы рулевых устройств. Конструкция пера руля. | |

| | | |
|--|---|-------------|
| | 3. Соединение руля с баллером. Активные рули. Баллеры рулей и поворотных насадок. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.1. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 2.1. «Рулевые устройства». | | 1 |
| 2. Анализ возможных неисправностей рулевых устройств и способов их устранения. | | |
| Тема 2.2. Подруливающие устройства. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 1 |
| | 2. Основные элементы подруливающих устройств. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.2. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 2.2. «Подруливающие устройства». | | 0,25 |
| 2. Анализ возможных неисправностей подруливающих устройств и способов их устранения. | | |
| Тема 2.3. Якорно-швартовные устройства. | Содержание | 2 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 2 |
| | 2. Основные элементы якорно-швартовных устройств. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.3. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 2.3. «Якорно-швартовные устройства». | | 0,25 |
| 2. Анализ возможных неисправностей якорно-швартовных устройств и способов их устранения. | | |
| Тема 2.4. Грузовые устройства. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 1 |
| | 2. Основные элементы грузовых устройств. | |
| | 3. Типы грузовых кранов. | |
| | 4. Шлюпочные устройства. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.4. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 2.4. «Грузовые устройства». | | 0,25 |
| 2. Анализ возможных неисправностей грузовых устройств и способов их устранения. | | |
| Тема 2.5. Буксирные устройства. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 1 |
| | 2. Основные элементы буксирных устройств. Буксирные лебёдки. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.5. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 2.5. «Буксирные устройства». | | 0,25 |
| 2. Анализ возможных неисправностей буксирных устройств и способов их устранения. | | |
| Тема 2.6. Люковые закрытия, аппарели. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия. | 1 |

| | | |
|--|---|------------|
| | 2. Конструктивные типы люковых закрытий. Конструкции аппарелей. Основные элементы люковых закрытий и аппарелей. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.6. 1. Изучение материалов по Теме 2.6. «Люковые закрытия, аппарели». 2. Анализ возможных неисправностей люковых закрытий и аппарелей и способов их устранения. | | 0,5 |
| Тема 2.7. Эксплуатация судовых механизмов. | Содержание | 3 |
| | 1. Подготовка судовых механизмов к работе. Наблюдение за работой судовых механизмов в период эксплуатации. | 1 |
| | 2. Основные неисправности судовых механизмов. Действия в аварийных ситуациях. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации судовых механизмов. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 1. Основные операции при эксплуатации судовых механизмов. | 4 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 2.7. 1. Изучение материалов по Теме 2.7. «Эксплуатация судовых механизмов». 2. Анализ возможных неисправностей судовых механизмов и способов их устранения. | | 0,5 |
| Учебная практика Раздела 2 Виды работ 1. Работа на токарных станках. 2. Сварочные работы. | | 72 |
| Производственная практика Раздела 2 Виды работ 1. Задавать параметры управления судовыми вспомогательными механизмами непосредственно с клавиатуры управления контроллером управления. 2. Изучить содержание ежедневного технического обслуживания систем управления палубными механизмами и грузоподъёмным оборудованием. 3. Вести контрольный лист проверок систем управления палубными механизмами и грузоподъёмным оборудованием. 4. Техническая эксплуатация судовых механизмов. | | 60 |
| Раздел 3 Эксплуатация судовых систем. | | 14 |
| Тема 3.1. Общие сведения о судовых системах. | Содержание | 0,5 |
| | 1. Назначение и состав судовых систем. Классификация судовых систем. | 0,5 |
| | 2. Основные требования, предъявляемые к судовым системам. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.1. | | 0,1 |

| | | |
|--|--|-----|
| 1. Изучение материалов по Теме 3.1. «Общие сведения о судовых системах». | | |
| Тема 3.2. Конструктивные элементы судовых систем. | Содержание | 0,5 |
| | 1. Трубы. Путевые соединения трубопроводов. Фасонные части трубопроводов. Арматура. Приводы арматуры. | 0,5 |
| | 2. Механизмы судовых систем (Насосы, вентиляторы, компрессоры). Контрольно-измерительные приборы и устройства. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.2. | | 0,1 |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.2. «Конструктивные элементы судовых систем». | | |
| 2. Анализ возможных неисправностей конструктивных элементов судовых систем и способов их устранения. | | |
| Тема 3.3. Трюмные системы. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Принципы построения схем. | 1 |
| | 2. Осушительные системы. | |
| | 3. Балластная система. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.3. | | 0,1 |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.3. «Трюмные системы». | | |
| 2. Анализ возможных неисправностей трюмных систем и способов их устранения. | | |
| Тема 3.4. Противопожарные системы. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Принципы построения схем. | 1 |
| | 2. Система водотушения. | |
| | 3. Спринклерная система. | |
| | 4. Системы водораспыления и орошения. | |
| | 5. Системы паротушения. | |
| | 6. Системы пенотушения. | |
| | 7. Углекислотные системы. | |
| | 8. Системы жидкостного тушения. | |
| | 9. Системы инертных газов. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.4. | | 0,1 |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.4. «Противопожарные системы». | | |
| 2. Анализ возможных неисправностей противопожарных систем и способов их устранения. | | |
| Тема 3.5. Санитарные системы. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение. Принципы построения схем. | 1 |
| | 2. Системы водоснабжения. | |

| | | |
|---|--|-------------|
| | 3. Фановая система. | |
| | 4. Сточная система. | |
| | 5. Система шпигатов. | |
| | 6. Водоопреснительные установки. | |
| | 7. Установки очистки и обеззараживания воды системы бытового водоснабжения. | |
| | 8. Установки очистки и обеззараживания сточных вод. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.5. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.5. «Санитарные системы». | | 0,15 |
| 2. Анализ возможных неисправностей санитарных систем и способов их устранения. | | |
| Тема 3.6. Системы отопления. | Содержание | 0,5 |
| | 1. Назначение. Принципы построения схем. | |
| | 2. Система водяного отопления. Система воздушного отопления. Теплообменные аппараты. | 0,5 |
| | 3. Электрическое отопление. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.6. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.6. «Системы отопления». | | 0,15 |
| 2. Анализ возможных неисправностей систем отопления и способов их устранения. | | |
| Тема 3.7. Система вентиляции. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение и виды вентиляции. | |
| | 2. Общесудовая вентиляция. | 1 |
| | 3. Вентиляция машинного отделения. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.7. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.7. «Система вентиляции». | | 0,15 |
| 2. Анализ возможных неисправностей систем вентиляции и способов их устранения. | | |
| Тема 3.8. Система кондиционирования воздуха. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение и классификация. | |
| | 2. Общее устройство системы кондиционирования воздуха. | 1 |
| | 3. Аппараты и установки кондиционирования воздуха. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.8. | | |
| 1. Изучение материалов по Теме 3.8. «Система кондиционирования воздуха». | | 0,15 |
| 2. Анализ возможных неисправностей систем кондиционирования воздуха и способов их устранения. | | |
| Тема 3.9. Системы охлаждения. | Содержание | 1 |

| | | |
|--|--|-------------|
| | 1. Общее устройство и назначение систем охлаждения. | 1 |
| | 2. Холодильные машины. | |
| | 3. Типы систем охлаждения. | |
| | 4. Регулирование температуры в охлаждаемых помещениях. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.9. 1. Изучение материалов по Теме 3.9. «Системы охлаждения». 2. Анализ возможных неисправностей систем охлаждения и способов их устранения. | | 0,25 |
| Тема 3.10. Система сжатого воздуха. | Содержание | 0,5 |
| | 1. Общее устройство и назначение системы сжатого воздуха. Классификация. Принципы построения схем. | 0,5 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.10. 1. Изучение материалов по Теме 3.10. «Система сжатого воздуха». 2. Анализ возможных неисправностей системы сжатого воздуха и способов их устранения. | | 0,25 |
| Тема 3.11. Специальные системы танкеров. | Содержание | 1 |
| | 1. Назначение и общие требования. Принципы построения схем. Общее устройство. | 1 |
| | 2. Грузовая и зачистная системы. | |
| | 3. Система подогрева груза. | |
| | 4. Система газоотвода. | |
| | 5. Система зачистки и мойки танков. | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.11. 1. Изучение материалов по Теме 3.11. «Специальные системы танкеров». 2. Анализ возможных неисправностей специальных систем танкеров и способов их устранения. | | 0,25 |
| Тема 3.12. Эксплуатация судовых систем. | Содержание | 5 |
| | 1. Подготовка судовых систем к работе. Наблюдение за работой судовых систем в период эксплуатации. | 1 |
| | 2. Основные неисправности судовых систем. Действия в аварийных ситуациях. | |
| | 3. Последствия неправильной эксплуатации судовых систем. | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 4 |
| | Практическое занятие № 1. Основные операции при эксплуатации судовых систем. | 4 |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Темы 3.12. 1. Изучение материалов по Теме 3.12. «Эксплуатация судовых систем». 2. Анализ возможных неисправностей судовых систем и способов их устранения. | | 0,25 |

| | |
|--|-------------|
| Производственная практика Раздела 3 | |
| Виды работ | 60 |
| 1. Техническая эксплуатация судовых систем. | |
| Подготовка к демонстрационному экзамену | 20 |
| Самостоятельная работа по подготовке к демонстрационному экзамену | 8 |
| Промежуточная аттестация | 66 |
| Всего | 2013 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебные аудитории:

Профессиональные дисциплины, оснащённая:

– оборудованием: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска.

– техническими средствами: комплект учебно-наглядных пособий.

Лаборатория электротехники и электроники, оснащённая в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Мастерская учебная, оснащённая в соответствии с п. 6.1.2.2. примерной программы по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Оснащённые базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной программы по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 6) к программе подготовки специалистов среднего звена.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации</p> | <p>Техническая эксплуатации судовых электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защиты и контроля выполняется в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций;</p> <p>Параметрический контроль работы судового электрооборудования и средств автоматики выполняется надлежащим образом и является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации;</p> <p>Надёжность и работоспособность электрооборудования и средств автоматики обеспечивается в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей;</p> <p>Надёжность и работоспособность электрооборудования на напряжение свыше 1000 В обеспечивается в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>Наблюдение за технической эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации;</p> <p>Методы оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования судна применяются успешно | |
| ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы | <p>Электрические измерения в судовых электротехнических устройствах, а также измерение сопротивления изоляции и заземления проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой;</p> <p>Измерительное оборудование для измерения и настройки электрических цепей и электронных узлов выбираются и используются надлежащим образом и толкование результатов точное;</p> <p>Настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой;</p> <p>Измерения и настройки электрооборудования на напряжение свыше 1000 В проводятся в соответствии с международными и национальными требованиями</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |
| ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики | <p>Работы по регламентному обслуживанию электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики выполняются в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей;</p> <p>Испытания и определение работоспособности установленного и эксплуатируемого судового электрооборудования, и средств автоматики проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики</p> | <p>Техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования, систем автоматики и управления главной двигательной установкой, вспомогательными механизмами, систем управления палубными механизмами, систем управления и безопасности, электрооборудования, систем жизнеобеспечения, бытового электрооборудования судна навигационного оборудования, систем связи, а также судового электрооборудования на напряжение свыше 1000 В выполняется надлежащим образом в соответствии с международными и национальными требованиями и является достаточным для обеспечения исправного технического состояния и поддержания безопасных условий эксплуатации;</p> <p>Измерительное и испытательное оборудование при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики выбираются и используются надлежащим образом и толкование результатов точное;</p> <p>Расчёт параметров электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в неё на электрическую и тепловую устойчивость, обеспечивает правильный выбор электрооборудования при эксплуатации судна;</p> <p>Электросхемы, чертежи и эскизы деталей понятны, правильно читаются и анализируются;</p> <p>Построение принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 дифференцированный зачёт .2 защита курсовой работы .3 экзамен. <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен. |
|--|---|--|

| | | |
|---|--|---|
| | <p>электротехническими средствами судов выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами;</p> <p>Поиск неисправностей судового электрооборудования и средств автоматики приводит к восстановлению их работоспособности;</p> <p>Графики технического обслуживания правильно составляются и используются в работе;</p> <p>Неисправности в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования точно определяются и своевременно устраняются;</p> <p>План работ по ремонту судового электрооборудования правильно составляется и используется в работе;</p> <p>Ремонтные ведомости правильно составляются и используются в работе;</p> <p>Контроль качества работ, выполняемых береговыми и судовыми специалистами, осуществляется надлежащим образом</p> | |
| ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в | <p>Параметрический контроль работы автоматических систем управления главной</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды</p> | <p>двигательной установкой и вспомогательными механизмами выполняется надлежащим образом и является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации;</p> <p>Мероприятия по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей выполняются надлежащим образом;</p> <p>Ведение технической документации выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами;</p> <p>Операции при эксплуатации судовых технических средств планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций;</p> <p>Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности выполняются надлежащим образом;</p> <p>Мероприятия по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики выполняются надлежащим образом;</p> <p>Использование внутрисудовой связи осуществляется успешно, связь чёткая и понятная, регистрация сообщений ведётся в полном объёме, точно и соответствует установленным требованиям;</p> <p>Работа с компьютером и компьютерными сетями на судах осуществляется правильно и успешно;</p> <p>Подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы осуществляются правильно;</p> <p>Судовая компьютерная информационная система в части ввода, вывода,</p> | <p>достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |
|---|---|---|

| | | |
|--|---|---|
| | <p>копирования и удаления информации успешно используется;</p> <p>Приёмка и сдача судового электрооборудования, запасных частей, инструмента, инвентаря и технической документации судового электрооборудования выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами;</p> <p>Сведения от сдающего дела электромеханика о составе и техническом состоянии электрооборудования, наличии запасных частей, инструмента и расходных материалов, об имевших место неисправностях и авариях электрооборудования, их последствиях, о ходе ремонта и техническом обслуживании электрооборудования получают в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами;</p> <p>Соответствие записей в эксплуатационных документах учёта действительному состоянию электрооборудования успешно проверяются;</p> <p>Ведение технической документации электромеханической службы выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами</p> | |
| <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> | <p>Задачи профессиональной деятельности в различных контекстах распознаются, анализируются, выделяются составные части, определяются этапы и успешно решаются при исполнении должностных обязанностей</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен. |
| ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | Задачи профессиональной деятельности успешно выполняются посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения | Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 дифференцированный зачёт .2 защита курсовой работы .3 экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен. |
| ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | Собственное профессиональное и личностное развитие планируется и реализуется с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования | Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 дифференцированный зачёт .2 защита курсовой работы .3 экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен. |
| ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | Работа коллектива и команды организовывается, взаимодействие с коллегами, руководством и клиентами в ходе профессиональной деятельности осуществляется с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива | Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 дифференцированный зачёт |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>.2 защита курсовой работы .3 экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен.</p> |
| <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> | <p>Оформление документов и изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке точное и чёткое. Правила взаимодействия с подчинёнными и руководством, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 дифференцированный зачёт .2 защита курсовой работы .3 экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен.</p> |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> | <p>Значимость своей специальности понимается и может быть объяснена</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 дифференцированный зачёт .2 защита курсовой работы .3 экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: .1 отчёт по практике .2 дифференцированный зачёт .3 экзамен.</p> |
| <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> | <p>Нормы экологической безопасности соблюдаются, направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности определяются точно</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |
| <p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>Средства информационных технологий для решения профессиональных задач успешно применяются и используется современное программное обеспечение</p> | <p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик</p> <p>Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 дифференцированный зачёт</p> <p>.2 защита курсовой работы</p> <p>.3 экзамен.</p> <p>Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм:</p> <p>.1 отчёт по практике</p> <p>.2 дифференцированный зачёт</p> <p>.3 экзамен.</p> |

