

Частное профессиональное образовательное учреждение «Учебный центр «Лоцман»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор Частного профессионального образовательного учреждения «Учебный центр «Лоцман»  С.С.Ильюков |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**повышения квалификации**

«Подготовка при длительном перерыве в работе в должности помощника электромеханика»

Программа разработана на основании примерной программы

подготовки, согласованной Федеральным агентством

морского и речного транспорта

Программа рассмотрена, одобрена и рекомендована

к использованию при организации учебного процесса

в ЧПОУ «УЦ «Лоцман» на заседании Педагогического

совета от 25 июля 2019 года, протокол № 3

Тверская область, г. Тверь, 2019 год

|  |  |
| --- | --- |
| Номер документа: | ДПП УЦ-04 |
| Ревизия документа: | 01 |
| Название документа: | Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Подготовка при длительном перерыве в работе в должности помощника электромеханика» |
| Тип документа: | Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации |
| Руководитель: | Директор частного профессионального образовательного учреждения «Учебный центр «Лоцман» |
| Документ в формате MS-WORD: | ДПП ПК Подготовка при длительном перерыве в работе в должности помощника электромеханика.doc |
| Дата разработки: | «25» июля 2019 года |
| Объем обучения: | 68 часов |
| Профиль: | Подготовка помощника электромеханика |
| Категория слушателей: | Лица с высшим и средним профессиональным образованием. |
| Профессиональный стандарт  Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности  Уровень квалификации: | Проект профессионального стандарта Электромеханик судовой  26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  Регистрационный номер 32676 от 11.06.2014г.  6 |
| Форма обучения: | Очно-заочная |

**Лист регистрации внесения изменений**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Изменение*  *№* | *Номера листов (страниц)* | | | | *Основание внесения изменений.*  *Номер приказа и дата* | *Дата внесения*  *изменения* | *Подпись ответственного лица* |
| Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№п/п*** | ***Наименование*** | ***Номера страниц*** |
|  | Пояснительная записка | 5 |
| 1 | Раздел 1. Общая характеристика программы. | 9 |
| 1.1 | Нормативно-правовые основания разработки программы. | 9 |
| 1.2 | Требования к слушателям (категории слушателей). | 9 |
| 1.3 | Цель и задачи курса. | 9 |
| 1.4 | Характеристика профессиональной деятельности выпускника. | 10 |
| 1.5 | Уровень квалификации. | 10 |
| 1.6 | Рекомендуемый перечень направленностей (профилей) | 10 |
| 1.7 | Возможные формы обучения | 10 |
| 2 | Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительной профессиональной программы | 10 |
| 3 | Раздел 3. Формы и организация аттестации. | 14 |
| 4 | Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы. | 16 |
| 4.1 | Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса. | 16 |
| 4.2 | Требования к материально-техническим условиям реализации программы. | 16 |
| 4.3 | Требования к информационным и учебно-методическим условиям. | 16 |
| 4.4 | Общие требования к организации образовательного процесса в УЦ. | 16 |
| 5 | Раздел 5. Учебный план | 17 |
| 6 | Раздел 6. Структура и содержание дополнительной профессиональной программы | 19 |
| 6.1 | Нормативно установленные объем и сроки обучения | 19 |
| 6.2 | Календарный учебный график. | 19 |
| 6.3 | Теоретическая подготовка | 20 |
| 6.3.1 | Учебно-тематический план | 20 |
| 7. | Раздел 7. Итоговая аттестация | 39 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее–ДПП ПК) «Подготовка помощников электромеханика судов внутреннего водного транспорта при длительном перерыве в работе»предназначена для лиц, имеющих диплом электромеханика на судах внутреннего водного транспорта и имеющие длительный перерыв в работе по специальности, стаж работы на судах при выполнении функций на уровне эксплуатации менее 12 месяцев из пяти лет, предшествующих обучению.

Категория слушателей: Лица с высшим и средним профессиональным образованием.

ДПП ПК регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной программе и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Вид профессиональной деятельности:

- Обеспечение технической эксплуатации судовой электроэнергетической системы, электроприводов в комплексе судового оборудования, электротехнических средств автоматики и судовой системы электродвижения;

− выбор электрооборудования и элементов систем автоматики для замены в процессе эксплуатации судов и береговых объектов водного транспорта;

− наблюдение за технической эксплуатацией судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.

Цель обучения:

- восполнение профессиональных знаний, пониманий и умений, утраченных за время длительного перерыва в работе;

- углубление и расширение профессиональных знаний помощников электромеханика: в области технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, правил безопасного ведения работ по монтажу и наладке судового электрооборудования и средств автоматики;

- методов проведения испытаний и определение работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого судового электрооборудования и средств автоматики;

- ознакомление с современными видами судовой техники и результатами научных исследований в области технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.

Программа разработана в соответствии с проектом профессионального стандарта Электромеханик судовой, требованиями ФГОС среднего профессионального образования к результатам освоения образовательных программ, приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 № 444 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Регистрационный номер 32676 от 11.06.2014г.

примерной программы подготовки членов экипажей судов внутреннего водного плавания, согласованной Федеральным агентством морского и речного транспорта.

Таблица 1 - Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональными стандартами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  программы | Наименование  профессионального стандарта,  ОТФ и ТФ | Уровень квалификации ОТФ и  (или) ТФ |
| «Подготовка помощников электромеханика судов внутреннего водного транспорта при длительном перерыве в работе» | Электромеханик судовой | 6-й уровень квалификации, включающий определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели и ответственность за результат выполнения работ на уровне судна.  Техник-электромеханик |

Функциональная карта вида профессиональной деятельности

Основная цель вида профессиональной деятельности - Обеспечение бесперебойной работы судового электрооборудования и средств автоматики

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | уровень  квалификации | наименование | код | уровень  (подуровень)  квалификации |
| A | Техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики | 6 | Техническое обслуживание электрооборудования, электротехнических средств автоматики, навигации и связи судна | A/01.6 | 6 |
| Ремонт электрооборудования, электротехнических средств автоматики, навигации и связи судна | A/02.6 | 6 |
| Несение вахты в соответствии с судовым расписанием | A/03.6 | 6 |
| B | Руководство специалистами электромеханической службы судна | 6 | Руководство судовыми специалистами электромеханической службы, осуществляющими техническую эксплуатацию и ремонт электрооборудования и средств автоматики судна | B/01.6 | 6 |
| Планирование работ по содержанию в исправном состоянии электрооборудования и средств автоматики судна | B/02.6 | 6 |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| 35.11 | Контроль, мониторинг работы, ремонт автоматических систем генерации, передачи и распределения электрической энергии для электрических двигателей, электрических приводов и бытовых электрических приборов, другого оборудования |
| 35.12 | Определение контрольных параметров и процедур для контроля производительности и безопасности систем для получения и распределения электрической энергии, двигателей и оборудования |
| (код ОКВЭД) | (наименование вида экономической деятельности) |

|  |  |
| --- | --- |
| Возможные наименования должностей | Электромеханик3 4 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| Требования к образованию и обучению | Среднее профессиональное образование –программы подготовки специалистов среднего звена  или  Высшее образование – специалитет3 4 5 |
| Подготовка на курсах повышения квалификации один раз в пять лет |
| Требования к опыту практической работы | - |
| Особые условия допуска к работе | К работе допускаются лица не моложе 18 лет6.  Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации7.  Прохождение инструктажа по охране труда и проверка знаний требований охраны труда8.  Наличие диплома, установленного положениями о дипломировании членов экипажей судов3 4 5.  Наличие свидетельств о прохождении специальных подготовок, установленных положениями о дипломировании членов экипажей  судов3 4 5.  Подготовка на курсах повышения квалификации3 4 5. |
| Другие характеристики | Знание английского языка для экипажей морских судов9. |

Дополнительные характеристики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование документа | Код | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
| ОКЗ | 2151 | Инженеры-электрики |
| ОКПДТР10 | 27819 | Электромеханик (судовой) |
| 27821 | Электромеханик линейный флота (по флоту) |
| 27829 | Электромеханик на дноочистительном снаряде |
| 27831 | Электромеханик на землесосе, земснаряде |
| ОКСО11 | 2.26.05.07 | Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики |
| 2.26.02.06 | Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики |

Таблица 2 - Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС СПО

|  |  |
| --- | --- |
| Профессиональный стандарт | ФГОС СПО |
| Электромеханик судовой | 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  Техник-электромеханик |
| Обобщенная трудовая функция | Виды деятельности (ВД). |
| ОТФ A Техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики | Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики;  техническая эксплуатация электрооборудования и средств автоматики буровых платформ, плавучих дизельных электростанций, автономных энергетических установок |
| Трудовые функции: | Профессиональные компетенции по ВД  Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. |
| A/01.6 Техническое обслуживание электрооборудования, электротехнических средств автоматики, навигации и связи судна | ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с  учетом 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. |
| A/03.6 Ремонт электрооборудования, электротехнических средств автоматики, навигации и связи судна |
| A/03.6 Несение вахты в соответствии с судовым расписанием |
| ОТФ В Руководство специалистами электромеханической службы судна |  |
| Трудовые функции: | Профессиональные компетенции по ВД  Организация работы коллектива исполнителей*.* |
| B/01.6 Руководство судовыми специалистами электромеханической службы, осуществляющими техническую эксплуатацию и ремонт электрооборудования и средств автоматики судна  B/02.6 Планирование работ по содержанию в исправном состоянии электрооборудования и средств автоматики судна | ПК 2.1. Планировать и организовывать работу коллектива исполнителей.  ПК 2.2. Руководить работой коллектива исполнителей.  ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей. |
|  | Профессиональные компетенции по ВД  Обеспечение безопасности плавания. |
|  | ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.  ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.  ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия, подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.  ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия, подчиненных членов экипажа судна при авариях.  ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.  ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия, подчиненных членов экипажа судна при оставлении  судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.  ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия, подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды. |
|  | Профессиональные компетенции по ВД  Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих |
|  | Практический опыт по ВД  *В соответствии с положениями о дипломировании членов экипажей судов* |

**Раздел 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

**1.1 Нормативно-методические основы разработки программы**

Программа разработана в порядке реализации «Положения о дипломировании членов экипажей судов внутреннего водного плавания», утвержденного Приказом министерства транспорта Российской Федерации от 12 марта 2018 г. № 87,

в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Уставом службы на судах Министерства речного флота;

- Кодексом внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 № 24-ФЗ

Трудовым кодексом Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ;

Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. N 23 "О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов";

распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 487-р "Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы";

приказа Минтруда России от 12 апреля 2013 г. N 148н "Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов";

приказа Минтруда России от 29 апреля 2013 г. N 170н "Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта";

приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";

ФГОС СПО 26.02.03 «Судовождение» регистрационный номер 32743 от 18.06.2014.

**1.2 Требования к слушателям (категории слушателей)**

К подготовке по данной программе допускаются слушатели, отвечающие следующим требованиям:

- лица, имеющие диплом старшего помощника капитана - первого помощника механика и претендующие на должность капитана - механика на судах внутреннего водного транспорта;

- медицинское заключение, утвержденное приказом № 302н Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г., подтверждающее годность для работы на судах по состоянию здоровья.

**1.3 Цель и задачи курса**

Цель программы:

Данная программа предназначена для подготовки при длительном перерыве в работе в должности помощника электромеханика с целью подготовки к квалификационным испытаниям для подтверждения к диплому на право занятия должности помощника электромеханика.

Задачи курса:

- восполнение профессиональных знаний, пониманий и умений, утраченных за время длительного перерыва в работе;

- углубление и расширение профессиональных знаний помощников электромеханика: в области технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, правил безопасного ведения работ по монтажу и наладке судового электрооборудования и средств автоматики; методов проведения испытаний и определение работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого судового электрооборудования, и средств автоматики;

- ознакомление с современными видами судовой техники и результатами научных исследований в области технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.

**1.4 Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

− Обеспечение технической эксплуатации судовой электроэнергетической системы, электроприводов в комплексе судового оборудования, электротехнических средств автоматики и судовой системы электродвижения;

− выбор электрооборудования и элементов систем автоматики для замены в процессе эксплуатации судов и береговых объектов водного транспорта;

− наблюдение за технической эксплуатацией судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.

**1.5** **Уровень квалификации**

6-й уровень квалификации, включающий определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели и ответственность за результат выполнения работ на уровне судна.

**1.6 Рекомендуемый перечень направленностей (профилей)**

дополнительных профессиональных программ на момент разработки программы - Не имеется.

**1.7 Возможные формы обучения**

очная, с отрывом от производства, или очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения и проведением итоговой аттестации с отрывом от производства.

Обучение исключительно с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий не допускается.

**Раздел 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1 Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций.** |
| **ВД 1** | Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. |
| ПК 1.1 | Техническая эксплуатация, судового электрооборудования и средств автоматики. Содействие технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную двигательную установку |
| ПК 1.2 | Планирование работ по содержанию в исправном состоянии электрооборудования судна |
| ПК 1.3 | Руководство специалистами электромеханической службы судна. Обеспечение условий для безопасной эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судна. Обеспечение транспортной безопасности |

2.2 Выпускник должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и (или) общими (общекультурными) компетенциями (ОК) или универсальными компетенциями (УК):

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общепрофессиональных компетенций и (или) общих (общекультурных) компетенций или универсальных компетенций.** |
| ОПК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей деятельности, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОПК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОПК 3 | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОПК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения задач, профессионального и личностного развития. |
| ОПК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в своей деятельности. |
| ОПК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОПК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий. |
| ОПК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение своей квалификации. |
| ОПК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в своей деятельности. |
| ОПК 10 | Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке. |

2.3 Программа направлена на освоение следующих профессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): Судовые электромеханики, имеющие диплом электромеханика, и стаж работы на судах при выполнении функций на уровне эксплуатации менее 12 месяцев из пяти лет, предшествующих обучению.  Вид деятельности: Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики; | | | |
| Профессиональные компетенции | Практический опыт | Умения | Знания, понимание и профессиональные навыки |
| ПК1.1 Техническая эксплуатация, судового электрооборудования и средств автоматики. Содействие технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную двигательную установку | **Безопасно использовать** электрическое оборудование.  **Демонстрируются** навыки проведения  судовых операций,  связанных с  использованием электрооборудования: вспомогательных и аварийных генераторов, аварийных и групповых распределительных щитов, трансформаторов, электрооборудования палубных механизмов, подруливающих устройств,  электроприводов  вспомогательных механизмов машинных помещений, электрической части котельной автоматики, климатических  станций и станций приготовления питьевой воды и природоохранного оборудования, электромашинных преобразователей питания гирокомпаса и радиолокатора. | Анализировать параметры технического состояния электрооборудования  Использовать все средства контроля, все системы внутрисудовой связи и управления, в том числе информацию на пультах электроэнергетической установки и главной энергетической установки.  Вводить и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы, обеспечивающей мореплавание и живучесть судна, производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между  генераторами, разгружать и  выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов; | **Иметь навыки:**  приема и сдачи в  установленном порядке судового электрооборудования, сменно-запасных частей, инструмента, инвентаря и технической документации судового электрооборудования судна; технического обслуживания судового электрооборудования и средств автоматики; содействия технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную энергетическую установку; несения вахты в соответствии с требованиями и нормами установленными правилами; ремонта  судового электрооборудования и средств автоматики.  Знать: технологические процессы (регламенты), осуществляемые с электрооборудованием.  Устройство (конструкция) электрооборудования и устройств автоматики. |
| ПК 1.2 Планирование работ по содержанию в исправном состоянии электрооборудования судна | Демонстрируются навыки по содержанию в исправном состоянии кабельных сетей, электроприводов вспомогательных  механизмов (не вошедшие в заведование первого и второго помощников электромеханика), вентиляторов, преобразователей, электрооборудования камбуза и холодильных установок, освещения, внутрисудовой проводной связи, сигнальных огней, пожарной, авральной и общесудовой системы сигнализации,  прожекторов, аккумуляторных батареи (кроме тех, которые относятся к радиостанции),  электрической части  бытовой техники и переносного  электрооборудования | производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной  коммутационной аппаратуры,  измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на  силовых щитах;  производить внутренний и внешний монтаж кабелей, производить ремонт главного распределительного щита и  аварийного распределительного  щита как без напряжения, так и под напряжением, производить  измерения электрических величин, включать электротехнические  приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их  эффективную и безопасную работу; | навыки по содержанию в исправном состоянии кабельных сетей, электроприводов вспомогательных  механизмов (не вошедшие в заведование первого и второго помощников электромеханика), вентиляторов, преобразователей, электрооборудования камбуза и холодильных установок, освещения, внутрисудовой проводной связи, сигнальных огней, пожарной, авральной и общесудовой системы сигнализации, прожекторов, аккумуляторных батареи (кроме тех, которые относятся к радиостанции),  электрической части  Иметь навыки**:**  в составлении ремонтных ведомостей, графиков планово-предупредительных осмотров и ремонтов (регламентных работ) электрооборудования и  электротехнических средств автоматики судна. материально-технического снабжения судна. |
| ПК 1.3 Руководство специалистами электромеханической службы судна. Обеспечение условий для безопасной эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судна. Обеспечение транспортной безопасности | действий по тревогам;  борьбы за живучесть судна;  организации и выполнения указаний  при оставлении судна;  использования коллективных и  индивидуальных спасательных  средств;  использования средств  индивидуальной защиты;  действий при оказании первой медицинской помощи;  несения вахты в соответствии с требованиями и нормами установленными правилами;  **Демонстрируются** навыки по составлению календарных графиков технического обслуживания и ремонтных ведомостей, обеспечению и контролю полноты объема и качества технического обслуживания и ремонта, выполняемого береговыми и судовыми специалистами; заявок на материально техническое снабжение и обеспечение его получения, хранения и учета; по ведению установленной технической  документации; по обеспечения подготовки к рейсу. | действовать при различных авариях;  применять средства и системы пожаротушения;  применять средства по борьбе с водой;  пользоваться средствами подачи сигналов  аварийно-предупредительной  сигнализации в случае происшествия или угрозы происшествия;  применять меры защиты и безопасности пассажиров и экипажа  в аварийных ситуациях;  производить спуск и подъем спасательных и дежурных шлюпок,  спасательных плотов;  управлять коллективными  спасательными средствами;  устранять последствия различных аварий;  обеспечивать защищенность судна  от актов незаконного вмешательства;  предотвращать неразрешенный  доступ на судно;  оказывать первую медицинскую  помощь, в том числе под  руководством квалифицированных  специалистов с применением  средств связи; | Иметь навыки:  в руководстве судовыми специалистами электромеханической службы; осуществляющими  техническую эксплуатацию  электрооборудования и средств автоматики; в обеспечении транспортной безопасности: в борьбе за живучесть судна; в участии в  мероприятиях по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды; в обеспечении действий  членов экипажа при оставлении судна, использовании коллективных и индивидуальных спасательных средств; в участии в мероприятиях по обеспечению транспортной  безопасности |

**Раздел 3. ФОРМЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ АТТЕСТАЦИИ**

3.1 Входное тестирование проводится до начала занятий для определения уровня подготовки слушателя. Пороговый уровень прохождения входного тестирования 30%. Слушатели, не прошедшие входное тестирование, к прохождению программы не допускаются. По результатам входного тестирования даются рекомендации слушателям по дополнительной самостоятельной подготовке.

Аттестация (промежуточная, итоговая) и контроль знаний проводится очно, индивидуально в форме экзамена на основании успешного прохождения тестов по каждому разделу программы.

Аттестация (промежуточная, итоговая) и контроль знаний проводится очно, индивидуально в форме экзамена на основании успешного прохождения тестов по каждому разделу программы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование учебных курсов, дисциплин, | методы демонстрации компетентности | Критерии оценки компетентности | Сроки проведения |
| 1 | Электрооборудование, электрон­ная аппаратура и системы управ­ления на уровне эксплуатации | Одобренная подготовка. Итоговая аттестация | Успешное прохождение подготовки. Итоговое тестирование с результатом не ниже 70 % | в соответствии с учебным планом и календарным графиком |
| 2 | Техническое обслуживание и ре­монт на уровне эксплуатации | Одобренная подготовка. Итоговая аттестация | Успешное прохождение подготовки. Итоговое тестирование с результатом не ниже 70 % | в соответствии с учебным планом и календарным графиком |
| 3 | Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации | Одобренная подготовка. Итоговая аттестация | Успешное прохождение подготовки. Итоговое тестирование с результатом не ниже 70 % | в соответствии с учебным планом и календарным графиком |

***Критерии уровня подготовки***

3.2 Оценка уровня теоретической подготовки проводится с использованием единой пятибалльной системы:

- **5 – “отлично”**  – знания, продемонстрированные слушателем, полные и без замечаний;

- **4 – “хорошо”**  – знания, продемонстрированные слушателем недостаточно полные, и/или имеют замечания, но вполне достаточные для продолжения подготовки;

- **3 – “удовлетворительно** - знания, продемонстрированные слушателем неполные, и/или имеют замечания допустимые для продолжения подготовки;

- **2 – “плохо”**  – знания, продемонстрированные слушателем недостаточны, и не соответствуют уровню его квалификации.

Положительными являются оценки:

- 5 «отлично»;

- 4 «хорошо»;

- 3 «удовлетворительно».

3.3 В случае сдачи экзаменов в виде компьютерного тестирования, результаты тестирования засчитываются как результаты экзаменов по шкале:

- от 100% до 90% – 5 (отлично)

- менее 90% до 80% – 4 (хорошо)

- менее 80% до 70% – 3 (удовлетворительно)

- менее 70% – 2 (неудовлетворительно)

Проходной балл – 70 %.

***Виды контроля знаний:***

3.4 Промежуточная аттестация осуществляется на основании успешного прохождения тестов для самопроверки по каждому разделу программы.

3.5 Обучение по учебной дисциплине теоретического курса завершается экзаменом, цель которого заключается в следующем:

- определить уровень подготовленности слушателей;

- убедиться в том, что слушатель достиг необходимого уровня знаний.

Итоговая аттестация проводится с использованием комплексного компьютерного теста или теста на бумажном носителе. Пороговый уровень прохождения тестов установлен на уровне 70%, что в соответствии с уровнями шкалы компетенций, принятой для выпускников вузов, реализующих компетентностный подход, соответствует продвинутому уровню освоения компетенций.

***Прием экзаменов:***

3.6 Экзамены проводятся в письменном виде по билетам, утвержденным Методическим советом УЦ, на бумажных носителях или в виде автоматизированных тестов на компьютере, с обязательным документированием их результатов.

3.7 Количество тестовых вопросов по каждому разделу должно быть не менее 12. Количество ответов в каждом вопросе – четыре, один из которых – правильный.

3.8 Для ответов на тестовые вопросы экзаменуемому слушателю отводится не менее 40 минут. На проверку результатов теста отводится 0,5 часа на одного экзаменуемого.

3.9 В случае, если при тестировании экзаменуемый слушатель дал правильные ответы более чем на 70% вопросов, проверка знаний считается успешно пройденной.

3.10 В случае получения неудовлетворительной оценки на экзамене, слушатель проходит повторную проверку знаний, но не ранее чем через 3 (три) дня со дня проведения предыдущей проверки.

3.11 Результаты экзаменов заносятся преподавателем в сводную экзаменационную ведомость или в классный журнал (Журнал теоретической подготовки).

**Раздел 4.**  **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**4.1 Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.**

4.1.1 Преподаватели УЦ должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь высшее профессиональное или среднее профессиональное образование;

- обладать необходимой квалификацией в преподаваемой области;

- знать содержание программы подготовки, по которой проводят обучение;

- знать требования водного кодекса, Кодекс ВВТ, применительно к осуществляемой деятельности;

- знать методы и приемы обучения, в том числе, методику использования современного оборудования и технических средств обучения;

- иметь навыки работы с оборудованием и техническими средствами, используемыми в процессе обучения.

Лица, которые осуществляют тестирование и итоговую аттестацию, должны:

- обладать квалификацией в вопросах, по которым проводится оценка;

- получить соответствующее руководство по методам и практике оценки.

**4.2 Требования к материально-техническим условиям реализации программы.**

4.2.1 Для реализации настоящей образовательной программы необходимо наличие оборудованного помещения:

- для размещения лиц, осуществляющих обучение;

- для проведения учебных занятий;

- для размещения и хранения учебного оборудования;

- для хранения учебной литературы (учебная библиотека);

- для хранения наглядных пособий и технических средств обучения.

**4.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям.**

4.3.1 Наличие информационно-коммуникационных ресурсов, учебных, учебно-методических, справочных и иных печатных и электронных изданий, учебно-методической документации и материалов.

**4.4 Общие требования к организации образовательного процесса в УЦ.**

4.4.1 Подготовка судоводительского состава должна осуществляться в порядке реализации «Положения о дипломировании членов экипажей судов внутреннего водного плавания», утвержденного Приказом министерства транспорта Российской Федерации от 12 марта 2018 г. № 87,

в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Уставом службы на судах Министерства речного флота;

- Кодексом внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001 № 24-ФЗ

4.4.2 Состав учебной группы не должен превышать 20 человек.

4.4.3 Обучение по программе должно осуществляться формами и методами, обеспечивающими эффективное проведение занятий, представление слушателям в полном объеме содержания вида подготовки и наглядность излагаемого материала.

4.4.4 Учебные помещения должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать санитарным и пожарным нормам для установленного количества слушателей;

- иметь в наличии рабочие места для преподавателей и каждого слушателя;

- быть оборудованными средствами демонстрации иллюстративных материалов (плакаты, классные доски, технические средства обучения).

4.4.5 Технические средства обучения должны включать:

- аудио и видео средства общего пользования;

- персональные компьютеры, обеспеченные обучающими системами и программами;

- учебные плакаты, видеофильмы, презентации.

4.4.6 При проведении теоретической 1 час равен 1 академическому часу (45 минут), время, отведенное на консультации не входит в общий объем, отведенный на изучение программы.

4.4.7 Посещаемость слушателей отмечается преподавателем УЦ в ходе проведения занятий в классных журналах.

4.4.8 По результатам прохождения программы слушатели сдают экзамен.

4.4.9 Подготовка слушателей по настоящей Программе может проводиться, как в составе учебных групп, так и индивидуально.

4.4.10 Программа подлежит регулярному пересмотру нормативной документации. Изменения и дополнения фиксируются в «Листе регистрации изменений».

**Раздел 5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**Количество часов и форма обучения по программе**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | |
| **Всего** | Лекции | Практические  занятия | Контроль  знаний |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Введение | 2 | 2 |  | Входное те­стирование |
| 1 | Электрооборудование, электрон­ная аппаратура и системы управ­ления на уровне эксплуатации | 32 | 23 | 9 | Зачет |
| 2 | Техническое обслуживание и ре­монт на уровне эксплуатации | 14 | 10 | 4 | зачет |
| 3 | Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации | 8 | 8 |  | зачет |
| Экзамен | | **6** |  |  | тест |
| Итого по курсу | | 68 | 43 | 13 |  |

**Раздел 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**6.1 Нормативно установленные объем и сроки обучения**

Продолжительность обучения, объем программы: 15 дней, 68часов.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов |
| Лекции | 43 |
| Практические занятия | 13 |
| Входное тестирование | 2 -тест |
| Вид итогового контроля, тест | 6- тест |
| Общая трудоёмкость | 68 |

**6.2 Календарный учебный график.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование учебных тем | Виды занятий | календарные дни обучения  контроля | | | | | | | | | | | | | | |
| 1  2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Введение | ОЗ | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Электрооборудование, электрон­ная аппаратура и системы управ­ления на уровне эксплуатации | ОЗ | 6 | 8 | 8 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПЗ |  |  |  | 7 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | СР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПА |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Техническое обслуживание и ре­монт на уровне эксплуатации | ОЗ |  |  |  |  | 5 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПЗ |  |  |  |  |  | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПА |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации | ОЗ |  |  |  |  |  |  | 5 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| СР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПА |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| Прием экзамена. | ИА |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |

1. Принятые в таблице «Календарный учебный график» условные сокращения видов занятий:

ОЗ – очно-заочные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестация, ИА – итоговая аттестация (экзамен).

2. Расчет времени учебной нагрузки определяется по неделям. В расчете принимается во внимание, что учеба осуществляется непрерывно в течение 5 дней в неделю по рабочим дням. Время учебной нагрузки в календарный день составляет 8 часов. Расчет условен, поскольку не учитывает праздничные дни.

**6.3 Теоретическая подготовка**

**Учебный план**

***Расчёт продолжительности обучения***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Режим обучения*** | ***5-ти дневная рабочая неделя*** |
| Продолжительность учебного дня | 8 часов |
| Количество учебных дней | 14 |
| Количество учебных недель | 2 |

**6.3.1. Учебно-тематический план**

***Распределение учебных часов по дисциплинам теоретической подготовки***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | |
| **Всего** | Лекции | Практические  занятия | Контроль  знаний |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|  | **Введение** | **2** | **2** |  | **Входное те­стирование** |
| **1** | **Электрооборудование, электрон­ная аппаратура и системы управ­ления на уровне эксплуатации** | **32** | **23** | **9** | **Зачет** |
| 1.1 | Требования к компетентности электромехаников по электриче­ским и электронным установкам и системы управления на уровне эксплуатации. | 1 | 1 |  |  |
| 1.2 | Современные конструкции судо­вых электрических машин и в су­довом автоматизированном элек­троприводе | 7 | 5 | 2 |  |
| 1.3 | Современные судовые автомати­зированные электроэнергетиче­ские системы и особенности их эксплуатации (за исключением главных генераторов) | 7 | 5 | 2 |  |
| 1.4 | Современная элементная база судо­вой автоматики, электроники и сило­вой преобразовательной техники | 6 | 4 | 2 |  |
| 1.5 | Программируемые логические кон­троллеры в судовой автоматике и особенности их эксплуатации. Элек­тронные системы управления судо­выми энергетическими установ­ками | 6 | 4 | 2 |  |
| 1.6 | Построение и использование ком­пьютерных сетей на судах. Обра­ботка данных. Сети мостика и ма­шинного отделения | 3 | 3 |  |  |
| 1.7 | Судовые системы связи и сигна­лизации | 2 | 1 | 1 |  |
|  | Зачет | 2 | - | - |  |
| **2** | **Техническое обслуживание и ре­монт на уровне эксплуатации** | **14** | **10** | **4** | **зачет** |
| 2.1 | Требования к компетентности электромехаников по техниче­скому обслуживанию и ремонту на уровне эксплуатации | 1 | 1 |  |  |
| 2.2 | Обнаружение и выявление при­чин неисправностей электриче­ских установок, механизмов и их устранение | 4 | 2 | 2 |  |
| 2.3 | Организация и безопасное прове­дение технического обслужива­ния и ремонта на судне. | 4 | 2 | 2 |  |
| 2.4 | Техническая эксплуатация электрорадионавигационного обору­дования и средств внешней связи | 5 | 5 |  |  |
|  | Зачет | 2 |  |  |  |
| **3** | **Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации** | **8** | **8** |  | **зачет** |
| 3.1 | Требования к компетентности электромехаников по эксплуата­ции и заботе о людях на уровне эксплуатации | 1 | 1 |  |  |
| 3.2 | Аварийные случаи (АС) с судами, их причины и меры по предотвра­щению аналогичных АС | 7 | 7 |  |  |
|  | Зачет | 2 |  |  |  |
|  | Итоговая аттестация | 6 |  |  | Экзамен тестирование |
| Итого по курсу | | 68 | 43 | 13 |  |

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для проведения учебных занятий применяются методы и приемы обучения:

- методы – устное изложение (лекция, рассказ, объяснение), беседа, работа с книгой (учебным материалом), показ (демонстрация) наглядных пособий, упражнение (самостоятельная работа), наблюдение и анализ;

- приемы – совместное выполнение обучающим и обучаемым элемента или всего задания (работы), подсказ (указание, предупреждение) очередного действия, наблюдение обучаемого за действиями обучающего.

Требования к изложению учебного материала и практическому обучению:

- при проведении занятий с судоводительским составом преподавательскому ставу необходимо максимально приближать процесс обучения к условиям судовой деятельности. Обучая вопросам теории и практики эксплуатации судов, увязывать их с требованиями по безопасному плаванию;

- при изучении вопросов эксплуатации судна необходимо разбирать случаи отказов техники с указанием правил и порядка ее эксплуатации;

- преподаваемый учебный материал по всем дисциплинам должен быть доступен и понятен с точки зрения изложения и восприятия. По каждой учебной дисциплине и теме занятия необходимо иметь наглядные пособия (модели, макеты, плакаты, схемы, учебную литературу, видеофильмы, аудиозаписи);

- в своей работе преподавательскому и инструкторскому составу необходимо сочетать методы и приемы обучения, современные технические средства обучения и контроля знаний, способствующие более активному и глубокому восприятию слушателями учебного материала и отработке навыков морской практики.

По окончании теоретической подготовки по каждой учебной дисциплине проводится промежуточное тестирование.

В методические указания по практическим занятиям для слушателя входит:

− план практических занятий с указанием последовательности выполнения практических заданий и/или упражнений, объема выделяемых аудиторных часов, формируемых (оцениваемых) компетенций, номера раздела (темы) учебно-тематического плана и используемых технических средств обучения;

− назначение, характеристики и краткое описание интерфейса тренажеров, судового оборудования, приборов, технических и/или программных средств, используемых для выполнения практических заданий и упражнений либо ссылки на документы, содержащие указанные выше сведения;

− по каждому практическому заданию или упражнению: учебная цель выполнения; ожидаемые результаты обучения; постановка задачи; критерии оценки выполнения;

− краткие теоретические, справочно-информационные и т.п. материалы, необходимые для выполнения практического задания или упражнения, или ссылки на соответствующие разделы учебников, учебных пособий, справочников, технических руководств и других документов из списка литературы рабочей программы;

− рекомендации по подготовке к выполнению задания или упражнения;

− контрольные вопросы.

Методические рекомендации для инструктора по практическим занятиям по каждому практическому заданию или упражнению (или группе однотипных практических заданий или упражнений) включают:

− рекомендации по выбору задания из группы однотипных заданий, если применимо; − методику и организацию проведения практического занятия;

− четкие однозначно трактуемые критерии правильности выполнения задания, обеспечивающие объективную оценку и сводящие к минимуму субъективный подход.

В методические указания по самостоятельной работе, предусмотренной в рабочей программе, включают:

− назначение и область применения документа;

− план заданий для самостоятельной работы с указанием последовательности выполнения заданий, объема работы в часах, формируемых компетенций, номера раздела (темы) учебно-тематического плана;

− по каждому заданию для самостоятельной работы:

учебная цель; ожидаемые результаты обучения; постановка задачи; критерии оценки выполнения; − рекомендации по выполнению задания и ссылки на соответствующие разделы учебников, учебных пособий, справочников, технических руководств и других документов из списка литературы рабочей программы, применяемое программное обеспечение и/или интернет-ресурсы.

Методические рекомендации для инструктора по входному, промежуточному и итоговому контролю компетентности включает

следующие разделы:

−входной контроль;

− промежуточный контроль;

- итоговый контроль.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются свидетельства о повышении квалификации по программе «Повышение квалификации капитанов – механиков судов внутреннего водного транспорта» на бланке, образец которого самостоятельно устанавливается образовательной организацией. В установленных законодательством случаях сведения о выданных свидетельствах передаются в информационную систему государственного портового контроля.

**Введение**

Целью освоения, данной программы помощниками электромеханика при длительном перерыве в работе является подготовка к квалификационным испытаниям для подтверждения к диплому на право занятия должности помощника электромеханика.

Подготовка направлена на формирование у слушателя следующих компетенций:

1. Техническая эксплуатация, судового электрооборудования и средств автоматики. Содействие технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную двигательную установку

2. Планирование работ по содержанию в исправном состоянии электрооборудования судна

3. Руководство специалистами электромеханической службы судна. Обеспечение условий для безопасной эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судна. Обеспечение транспортной безопасности.

Структура программы содержит лекционные занятия в объеме 68 ч, практические занятия в объеме 13 ч., по окончанию обучения проводится итоговая аттестация (экзамен) в форме тестирования (компьютерного или ручного), которым проверяется уровень компетентности слушателей. В случае успешного освоения программы слушателям выдается документ установленного образца.

Входное тестирование

***УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА***

**Раздел 1. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации**

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Целью реализации учебной дисциплины является** восполнение, углубление и закрепление знаний по технической эксплуатации, судового электрооборудования и средств автоматики.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

***знать:***

- основные положения Кодекса ВВТ, Трудового Кодекса РФ; Устава службы на судах ВВТ;

- основы трудового законодательства;

-охрану труда и техники безопасности.

- правила технической эксплуатации, судового электрооборудования и средств автоматики.

**Иметь навыки:**

приема и сдачи в установленном порядке судового электрооборудования, сменно-запасных частей, инструмента, инвентаря и технической документации судового электрооборудования судна; технического обслуживания судового электрооборудования и средств автоматики; содействия технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную энергетическую установку; несения вахты в соответствии с требованиями и нормами установленными правилами; ремонта судового электрооборудования и средств автоматики.

**Продолжительность обучения – 32 час, в т.ч.**

Лекции - 23 часов;

Практические занятия -9 часов;

Зачеты - 2 час.

**Контроль знаний и навыков:** компьютерное тестирование (сдача устного или письменного экзамена по контрольным билетам).

Методы обучения: лекции, практические занятия.

**2. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

***А. Перечень тем***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | | **Количество часов** | | | |
| Всего | Лекции | Практические | Контроль знаний |
| ПК1.1 | Требования к компетентности электромехаников по электриче­ским и электронным установкам и системы управления на уровне эксплуатации. | 1 | 1 |  | - |
| ПК1.2 | Современные конструкции судо­вых электрических машин и в су­довом автоматизированном элек­троприводе | 7 | 5 | 2 | - |
| ПК1.3 | Современные судовые автомати­зированные электроэнергетиче­ские системы и особенности их эксплуатации (за исключением главных генераторов) | 7 | 5 | 2 | - |
| ПК1.4 | Современная элементная база судо­вой автоматики, электроники и сило­вой преобразовательной техники | 6 | 4 | 2 | - |
| ПК1.5 | Программируемые логические кон­троллеры в судовой автоматике и особенности их эксплуатации. Элек­тронные системы управления судо­выми энергетическими установ­ками | 6 | 4 | 2 | - |
| ПК1.6 | Построение и использование ком­пьютерных сетей на судах. Обра­ботка данных. Сети мостика и ма­шинного отделения | 3 | 3 | - | - |
| ПК1.7 | Судовые системы связи и сигна­лизации | 2 | 1 | 1 | - |
| Зачет (Промежуточное тестирование) | | 2 | - | - | - |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **32** | **23** | **9** | **Зачет** |

***Б. Реферативное описание тем***

***Тема 1.1. Требования к компетентности электромехаников по электрическим и электронным установкам и системам управления на уровне эксплуатации.***

Техническая эксплуатация, судового электрооборудования и средств автоматики. Содействие технической эксплуатации судовых энергетических и технических средств, включая главную двигательную установку.

В результате слушатель должен: демонстрировать знание устройства (конструкции) электрооборудования и устройств автоматики.

**Лекционные занятия**. Таблица минимальных требований к компетентности по электрическим и электронным установкам и системам управления на уровне эксплуатации. Разъяснение требований и критериев оценки.

***Тема 1.2. Современные конструкции судовых электрических машин в судовом автоматизированном электроприводе.***

Принцип действия, конструкции и характеристики электроприводов, распределение нагрузки и переключение генераторов. Функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств. Безопасная изоляция оборудования и связанных с ним систем, требуемая до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием главной двигательной установки и вспомогательных механизмов.

**Лекционные занятия.** Судовые электроприводы. Характеристика электроприводов и их нагрузочных устройств. Основные неисправности электроприводов. Способы обслуживания и ремонта. Системы управления судовыми электроприводами. Устройства защиты.

Новые направления в конструкции судовых электрических машин постоянного и переменного тока. Машины с постоянными магнитами. Частотно-регулируемые электроприводы.

Особенности конструкции и эксплуатации бесщеточных генераторов, электродвигателей с постоянными магнитами, частотно-регулируемых

электроприводов. Отказы и их причины; системы защиты. Высшие гармоники в системе электроснабжения при работе преобразователей частоты (ПЧ). Влияние ПЧ на качество электроэнергии в судовых автоматизированных электроэнергетических системах (САЭЭС) и методы снижения их негативного влияния.

Судовые синхронные генераторы с бесщеточной системой возбуждения (БСВ). Особенности конструкции и эксплуатации. Особенности конструкции и эксплуатации бесщеточных генераторов, систем автоматического регулирования напряжения, систем защиты. Особенности эксплуатации. Комбинированные системы регулирования напряжения синхронных генераторов с БСВ. Типовые отказы в бесщеточных генераторных агрегатах, системах управления. Проверка систем и устранение отказов.

Основные нештатные режимы судовых электрических машин. Требования нормативных документов к судовым электроприводам.

**Практические занятия.** Особенности современных систем судового

автоматизированного электропривода (САЭП). Аварийные режимы и защита судовых автоматизированных электроприводов. Приборы и устройства защиты: особенности конструкции, настройки, проверок и восстановления работоспособности. Требования и правила. Особенности эксплуатации отдельных электроприводов**.**

***Тема 1.3. Современные судовые автоматизированные электроэнергетические системы и особенности их эксплуатации.***

Электроэнергетические системы. Генераторы. Работа турбо компаундных генераторов, валогенераторы. Аварийные источники питания. Аккумуляторы. Судовые сети. Изоляция. Главный распределительный щит. Автоматическое регулирование напряжения. Устройства защиты. Способы обслуживания и ремонта.

Особенности эксплуатации судовых источников электроэнергии: дизель и турбогенераторов; генераторов с приводными двигателями «двойного рода тока»; валогенераторов, статических источников. Особенности эксплуатации судовых электроэнергетических систем.

Системы автоматического регулирования и защита в судовых электроэнергетических системах (СЭЭС), особенности эксплуатации.

Основные системы автоматизации САЭЭС и их особенности. Эксплуатация средств защиты СЭЭС. Автоматическое регулирование напряжения, частоты и распределения нагрузки. Автоматизация СЭЭС. Системы комплексной автоматизации технологического комплекса судна и место САЭЭС в них. Системы K-Chief 700 и подсистема Power Management System.

Влияние режимов работы судовой электростанции на работу вспомогательных дизелей.

Факторы, учитываемые при проектировании и эксплуатации САЭЭС. Режимы работы САЭЭС. Связь режима работы САЭЭС и вспомогательного двигателя. Оптимизация режимов работы и способы достижения оптимального режима.

Автоматизированные СЭЭС. Основные функции и алгоритмы управления. Особенности эксплуатации. Однолинейные схемы главного тока типовых систем. Подача питания на судно с берега. Аварийное электроснабжение судна. Восстановление электроснабжения судна после обесточивания. Защита САЭЭС. Основные алгоритмы управления САЭЭС в различных режимах.

**Практические занятия** (Тренажерная подготовка). Упражнения по изучению режимов работы электроэнергетической системы на тренажере шведской фирмы «DEIF» версии DSG-4000. Задача обучаемого: выбрать различные режимы управления САЭЭС, регулировать и изменять нагрузку электростанции. Сопоставить полученные данные с техническими данными

системы. Выполнить упражнения по проверке срабатывания защит.

***Тема 1.4. Современная элементная база судовой автоматики, электроники и силовой преобразовательной техники.***

**Лекционные занятия**. Современная элементная база судовой электроники. Новые полупроводниковые приборы, особенности их использования. Основные элементы судовой электроники. Активные и пассивные элементы. Полупроводники, интегральные микросхемы. Системы маркировки. Подбор и замена компонентов. Технологии монтажа и меры предосторожности. Виды схем, их назначение. Общие правила изображения принципиальных схем. Условные графические и позиционные обозначения элементов на принципиальных схемах. Новые типы датчиков и исполнительных устройств.

Основные типы новых датчиков систем автоматики и их эксплуатационные свойства. Преобразователи сигналов. Основные элементы и функциональные узлы электронных систем автоматики, основы их технической эксплуатации.

Особенности технической эксплуатации силовых полупроводниковых преобразователей.

Силовые полупроводниковые приборы нового поколения – мощные IGBT, IGCT компоненты и их особенности. Различные методы регулирования выходного напряжения и формы тока в полупроводниковых преобразователях. Системы управления.

**Практические занятия**. Упражнения по чтению принципиальной схемы электронного блока автоматики.

Особенности конструкции и эксплуатации элементов современной судовой автоматики.

Конструкция и отличительные особенности исполнительных элементов современных судовых систем автоматики. Монтаж и наладка, проверка исправности, настройка, калибровка и регулировка исполнительных механизмов.

***Тема 1.5. Программируемые логические контроллеры в судовой автоматике и особенности их эксплуатации. Электронные системы управления судовыми энергетическими установками.***

**Лекционные занятия**. Характеристики и особенности применения в судовых системах серий программируемых логических контроллеров (ПЛК) ведущих производителей. Структурные и функциональные возможности.

Архитектура, характеристики и особенности применения серий программируемых логических контроллеров (ПЛК) ведущих производителей в судовых системах автоматизации. Структурные и функциональные возможности. Обслуживание систем автоматики с ПЛК. Особенности семейств ПЛК фирмы Siemens Simatic S7-300, GE-FANUC, Alan Bradley.

Микропроцессорные системы управления и контроля современных судовых дизелей.

Особенности и функции систем управления и контроля безраспредвальных дизелей. Структура и функциональные блоки системы. Обеспечение в эксплуатации требуемых характеристик и заданных режимов. Техническая эксплуатация электронных блоков.

**Практические занятия**. Настройка и регулировка систем автоматизации судового энергетического оборудования.

**Тренажерная подготовка.**

Упражнения по наладке и регулировке системы автоматического регулирования судового энергетического оборудования: главный дизельный двигатель, котельная установка, вспомогательные системы. Задача обучаемого: настроить систему автоматики тренажера в соответствии с приведенной методикой.

***Тема 1.6. Построение и использование компьютерных сетей на судах. Обработка данных. Сети мостика и машинного отделения.***

**Лекционные занятия**. Локальные сети на борту судна: особенности архитектуры, управления, администрирования.

Основы архитектуры и функционирования локальных сетей. Основные компоненты: серверы, маршрутизаторы, хранилища данных, модемы связи спутниковых сетей, настройка и администрирование, управление данными. Протоколы коммуникации, интерфейсы. Защита и резервирование информации.

***Тема 1.7. Судовые системы связи и сигнализации.***

**Лекционные занятия.** Оборудование внутрисудовой связи и систем сигнализации: характерные особенности новые элементы. Техническая эксплуатация.

**Практические занятия**. Элементы и оборудование систем пожарной сигнализации, новые типы датчиков и требования к ним: комбинированные датчики, датчики пламени и газового состава.

Оборудование внутрисудовой связи, управления судном и его техническая эксплуатация: авторулевые, АТС, телеграфы.

**3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**3.1. Рекомендуемая литература**

**3.1.1. Основная**

1. Балашов, М.П. Первая помощь при острых состояниях / М. П. Балашов - Н. Новгород: Изд-во ВГАВТ, 2002. – 40 с.

2. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: судостроение, 2005.-528с.

3. Вагущенко, Л.Л. «Судовые навигационно-информационные системы» / Л. Л. Вагущенко – Одесса: Феникс, 2004 г.

4. Водный транспорт. Суда внутреннего и смешанного (река – море) плавания. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.5.2-703-98.

5. Головин Ю.К. Судовые электрические приводы. Учебник.- М.: Транспорт, 1991.-327с.

6. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения. – Введ. 01.03.2017.

7. Граве В.И., Романовский В.В., Ушаков В.М. Электропожаробезопасность

высоковольтных судовых электроэнергетических систем. Учебное пособие. – СПб.: «Элмор», 2003. – 160с.

8. Гришанин, К.В. Водные пути / К.В. Гришанин, В.В. Дегтярёв, В.М. Селезнёв. – М.: Транспорт, 1986. – 400 с.

9. Долин, П.А. Основы техники безопасности в электроустановках: Учеб. пособие для вузов / П.А. Долин - М.: «Знак», 2000. – 440 с.

10. Жадобин Н.Е., Алексеев А.Н., Крылов А.П. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических и электроэнергетических установок: учебник - Москва: Проспект, 2010. – 528с.

11. Закон об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний № 125-ФЗ от 24 июля 1998 г.

**3.1.2. Дополнительная**

12. Земляновский, Д.К. Безопасность плавания речных судов / Д.К. Земляновский, А.И. Калинин - М.: Транспорт. 1992 г.

13. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации (№24-ФЗ от 07.03.2001) - М: «Былина», 2001. (с изменениями и дополнениями).

14. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. -№195-ФЗ от 30.12.2001 г. (с изменениями и дополнениями).

15. Комментарий к Кодексу внутреннего водного транспорта Российской Федерации - Нижний Новгород: ООО «ЦКТУ», 2003 г.

16. Концепция развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации. Распоряжение Правительства РФ № 909-р от 03.07.2003 г.

17. Костылев, И.И. Судовые системы: учебник. / И.И. Костылев - СПб: Изд-во ГМА им. адм. СО. Макарова, 2010. - 420 с.

18. Кузнецов С.Е., Филев В.С. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики: Учебник.- СПб.: Судостроение, 1995.-448с.

19. Лесюков, В.А. Теория и устройство судов внутреннего плавания / В.А. Лесю-ков – М.: Транспорт, 1982. – 303 с.

20. Наставление по борьбе за живучесть судов Минречфлота РСФСР (НБЖС-86). – Л.: Транспорт, 1987. – 80 с.

**3.2. Перечень методических материалов и технических средств обучения и контроля знаний:**

– компьютер с монитором;

– наглядные пособия (плакаты) судна;

- мультимедийное оборудование;

– контроль знаний осуществляется с помощью технических программ и средств.

**4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**Кодекс ВВТ**

1.На кого распространяется кодекс ВВТ РФ? (ст. 1 п. 2)

2.В чьей собственности находятся ВВП и расположенные на них судоходные гидротехнические сооружения и кем используются в целях судоходства? (ст. 7 п.1)

3. Судовые документы (ст. 14)

4. Состав экипажа судна (ст. 26)

5. Требования, предъявляемые к членам экипажа судна (ст. 27)

6. Капитан судна (ст. 30)

7. Права и обязанности капитана судна по поддержанию порядка на судне (ст. 31)

8. Обязанности судовладельца по обеспечению безопасности судоходства п.1,2

9. Технический надзор за судами и классификация судов. (ст. 35)

10. Надзор за безопасностью эксплуатации судов (ст. 36)

11. Обязанности капитана судна в случаях рождения на судне ребенка.

12. Договор о спасании (ст. 124)

13. Обязанности спасателя, владельца судна и капитана судна (ст. 126)

**Устав о дисциплине**

1. Кем утвержден и на кого распространяется Устав о дисциплине работников РТ?

2. Чем обеспечивается дисциплина на речном транспорте?

3. Обязанности работников речного транспорта согласно Уставу о дисциплине.

4. Поощрения и награды на речном транспорте и порядок их применения.

5. Сущность дисциплинарного проступка.

6. Виды дисциплинарных взысканий, предусмотренных Уставом о дисциплине.

7. За какие нарушения и на какой срок работник может быть переведен на другую нижеоплачиваемую работу или смещен на низшую должность?

8. Виды ответственности, предусмотренной действующим законодательством.

9. Обязанности руководителя при обнаружении проступка, допущенного подчиненным.

10. Порядок применения дисциплинарного взыскания в виде увольнения.

11. Порядок применения дисциплинарных взысканий руководителями (в т. ч. капитаном).

12. Что должен учитывать руководитель при определении меры дисциплинарного взыскания?

13. Сроки применения дисциплинарных взысканий.

14. Порядок обжалования дисциплинарных взысканий.

15. Порядок рассмотрения жалоб на наложенные дисциплинарные взыскания.

16. Порядок снятия дисциплинарных взысканий.

17. Ответственность руководителя за неиспользование дисциплинарных прав.

**Устав службы на судах**

1. На кого распространяется Устав службы на судах?

2. Расписания по организации службы на судах. Порядок их составления и утверждения.

3. Время несения ходовых вахт при 4-, 3-, 2-сменных графиках.

4. Порядок работы экипажей по бригадному методу. Порядок смены вахт при работе по этому методу.

5. Порядок охраны судов на ночном отстое в портах.

6. Организация несения вахт при эксплуатации судов в морском или прибрежном плавании. Порядок перехода с графика несения вахт в речных условиях на график несения вахт в морских условиях.

7. Порядок работы экипажей скоростных судов.

8. Общие обязанности лиц, находящихся на вахте.

10. Обязанности старшего по МКО.

11. Обязанности капитана при приеме и сдаче судна.

12. Обязанности капитана во время стоянки судна в порту.

14. Обязанности капитана в период плавания.

**Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация**

1. Что входит в состав судовой электрической станции?

2. Какие источники электроэнергии применяются на судах внутреннего и смешанного (река-море) плавания?

3. Основной источник электроэнергии.

а) Минимальное количество.

б) По каким параметрам выбирается.

в) Как проверяется достаточность мощности на головном судне при испытаниях.

г) Как проверяется достаточность мощности на серийном судне в навигационный период.

4. Аварийный источник электроэнергии.

а) Назначение.

б) На какое время работы рассчитан.

в) Чем лимитируется время работы.

г) Какие потребители питает.

д) Место установки для судов различного класса по классификации Российского Речного Регистра.

е) По каким параметрам выбирается.

5. Аварийный кратковременный (переходный) источник электроэнергии.

а) Назначение.

б) На какое время работы рассчитан.

в) Чем лимитируется время работы.

г) Какие потребители питает.

6. В каком случае применяется параллельная работа генераторов, в каком – раздельная?

7. Валогенераторы.

а) Преимущества и недостатки.

б) При каком снижении оборота гребного вала необходимо переходить на

питание ГРЩ от автономного генератора.

в) В каких пределах должно обеспечиваться регулирование напряжения и

частоты.

8. Синхронные генераторы (СГ).

а) Серии судовых СГ. Номинальные напряжения.

б) Системы возбуждения СГ (уметь рассказать принципиальные особенности по предложенным схемам).

в) Какую длительную перегрузку (в течение 1 … 2 часов) выдерживают.

г) Какие кратковременные перегрузки выдерживают.

д) Какие электроизмерительные приборы устанавливаются на ГРЩ для каждого СГ.

е) Какие защиты имеются для каждого СГ.

ж) Величины длительного и кратковременного отклонения напряжения (в процентах от номинального) – для основных и аварийных СГ.

з) Величины длительного и кратковременного отклонения частоты тока.

9. Генераторы постоянного тока (ГПТ).

а) Серии судовых ГПТ. Номинальные напряжения.

б) Системы возбуждения и внешние характеристики (уметь рассказать по предложенным схемам и графикам).

в) Где применяются на судах генераторы с независимым, с параллельным, со смешанным возбуждением.

г) Перегрузочная способность.

д) Какие эл. измерительные приборы устанавливаются на ГРЩ для каждого ГПТ.

е) Какие защиты имеются для каждого ГПТ.

10. Система возбуждения и автоматического регулирования напряжения

генераторов типа МСС (уметь прокомментировать назначение каждого элемента по предложенным принципиальной схеме и векторным диаграммам).

11. Генераторные автоматические выключатели.

а) Типы, номинальные токи.

б) Контактная система – главные, дугогасительные контакты. Порядок

замыкания – размыкания.

в) Привод – ручной, электромеханический. Принцип действия.

г) Механизм свободного расцепления.

д) Максимальные расцепители для отключения токов КЗ и от перегрузок. Принцип действия.

е) На представленной времятоковой характеристике уметь показать зоны

перегрузок, КЗ, уставки срабатывания замедлителя выключателя.

ж) Независимый расцепитель – назначение, принцип действия.

з) Минимальный расцепитель – назначение, принцип действия.

и) Вспомогательные контакты (или коммутатор) – назначение.

12. Установочные автоматические выключатели.

а) Серии, номинальные токи.

б) Назначение.

в) Какие расцепители применяются.

г) Величины уставок на токи КЗ электромагнитных расцепителей.

д) Величины уставок на токи перегрузки.

е) Как выбрать автомат для защиты от тока КЗ и от перегрузки эл. двигателя вентилятора с номинальным током 10 А, пусковым током 60 А.

13. Плавкие предохранители.

а) Назначение.

б) Типы, конструкция, номинальные токи.

в) Что такое: ток патрона (корпуса), номинальный ток плавкой вставки, ток отключения для вставок из различного материала, ударный (предельно отключаемый) ток.

г) Номинальные напряжения.

д) Уметь показать на предложенной времятоковой характеристике характерные зоны защиты от повышенных токов.

е) Что означает «нештатная», «некалиброванная» плавкие вставки.

ж) Почему имеется «зона разброса» времятоковой характеристики.

14. Реле обратного тока, обратной мощности.

а) Назначение.

б) Принцип действия. На какие цепи воздействуют.

в) Как проверить срабатывание реле на ГРЩ.

15. Параллельная работа синхронных генераторов (СГ).

а) 4 условия при подготовке СГ к включению на параллельную работу.

б) Последствия нарушения первого условия синхронизации

Ис # Еr.

в) Последствия нарушения второго условия синхронизации

f г # f с.

г) Последствия нарушения третьего условия синхронизации

φ # 0°.

д) Последствия нарушения четвертого условия синхронизации.

е) Рассказать по предложенной принципиальной схеме, каким образом

осуществить точную синхронизацию СГ.

ж) Ламповые синхроноскопы. Начертить схемы включения ламп на «погасание», на «вращение огня».

з) Метод грубой синхронизации. Рассказать по предложенной принципиальной схеме.

и) Как распределить активную нагрузку вручную. Пояснить на предложенных регуляторных характеристиках.

к) Как распределять реактивную нагрузку вручную. Пояснить на предложенных внешних характеристиках СГ.

16. Условия включения на параллельную работу генераторов постоянного тока.

**Судовая электроавтоматика**

1. Автоматизированная форсунка для сжигания дизельного топлива в топках водогрейных котлов. Уметь читать предложенную принципиальную схему, знать принцип действия составных элементов цепей автоматического управления, сигнализации, защиты.

а) Автоматическое включение форсунки в работу при снижении температуры воды в котле до + 85 °С.

б) Автоматическое прекращение сжигания топлива при достижении t воды + 95 °С.

в) Прекращение работы форсунки через 10 сек. после погасания факела в топке или при его невоспламенении.

г) Прекращение работы форсунки при КЗ фоторезисторов фотодатчика.

д) Сигнализация при неисправностях.

е) Повторное включение на автоматическую работу форсунки.

ж) Ручное управление включением форсунки при неисправностях элементов автоматики.

з) Условия, при которых разрешается управление работой форсунки вручную.

и) Величина зазора между электродами зажигания.

к) Последовательность подготовки форсунки к работе.

л) Как и когда проверяется правильность срабатывания защиты от заливания топки топливом при погасании факела.

м) Техническое обслуживание.

2. Реле комбинированные типов КР, КРМ и др. для контроля давления и температуры.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры давления, температуры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры (напряжение, коммутируемая мощность контак-, сопротивление изоляции).

д) Техническое обслуживание.

3. Термометр манометрический сигнализирующий типа ТС-100 и др.

а) Назначение.

б) Конструкция, принцип действия.

в) Контролируемые параметры.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

4. Датчики (реле) давления типа РДК-57 и др.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

5. Мановакууметр электроконтактный двухпозиционный ЭКВМ-1У и др.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

6. Датчики (реле) уровня: поплавковые реле РУС-3, РП-52; реле полупроводниковое ПРУ-5, сигнализатор СДК-60 и др.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

7. Датчики частоты вращения. Центробежные реле; тахогенераторы; зарядные генераторы, навешенные на дизели.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

8. Электромагнитные приводные устройства. Приводы воздушных за-хлопок; электромагнитные клапаны с тормозным электромагнитом; кран

электромагнитный.

а) Назначение.

б) Контролируемые параметры.

в) Конструкция, принцип действия.

г) Электрические параметры.

д) Техническое обслуживание.

9. Аварийно-предупредительная сигнализация. Уметь читать предложенную принципиальную схему, знать принцип действия составных элементов; Системы АПС индивидуальные, централизованные.

**Судовые электроприводы и их эксплуатация**

1. Управление рулевым электроприводом и поворотных насадок. Знать назначение элементов, уметь читать схемы электроприводов.

2. Электропривод якорно-швартовных устройств. Знать назначение элементов, уметь читать схемы электроприводов.

а) Знать назначение элементов силовых цепей и цепей управления.

б) Какое время возможна стоянка под током для якорных механизмов, для швартовных механизмов?

в) Какое превышение температуры электрической машины допускается после стоянки её под током?

г) Тормозные устройства. Принцип действия.

3. Управление приводами с переключением статорной обмотки со «звезды» на «треугольник».

а) Преимущества.

б) Недостатки.

в) С какими номинальными напряжениями эл. двигателя можно выполнять переключение в трехфазной сети 220 В, 380 В?

г) Уметь читать принципиальную схему.

4. Реверсивный электропривод. Назначение и конструктивное выполнение «электрической блокировки», «механической блокировки». Показать на принципи-альной схеме.

5. Нулевая защита. Назначение. В каких приводах применяется? Изобразить на принципиальной схеме. В каких приводах не применяется?

6. Защита электропривода от перегрузки с применением тепловых реле.

а) Как выбрать уставку реле с номинальным током эл. двигателя 10 А?

б) При каком токе (в процентах от номинального тока двигателя) тепловое реле начинает срабатывать?

в) Уметь читать предложенную времятоковую характеристику.

7. Защита электропривода от токов КЗ. Случаи КЗ в:

а) силовых цепях на зажимах эл. двигателя;

б) силовых цепях на входе в контактор;

в) цепях управления.

г) В каком случае Правила Российского Речного Регистра допускают не ставить в цепях управления защитный аппарат?

***УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА***

**Тема 2.** Техническое обслуживание и ре­монт на уровне эксплуатации

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Целью реализации учебной дисциплины является** восполнение, углубление и закрепление знаний по техническому обслуживание и ре­монту на уровне эксплуатации.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

***знать:***

- планирование работ по со­держанию в исправном со­стоянии электрооборудо­вания судна.

***уметь:***

-составлять ремонтные ведомости, графики пла­ново-предупредительных осмотров и ремонтов (ре­гламентных работ) элек­трооборудования и элек­тротехнических средств ав­томатики судна, материально-технического снабжения судна.

**Продолжительность обучения – 14 час, в т.ч.**

Лекции - 10 часов;

Практические – 4 часа;

Зачеты - 2 час.

**Контроль знаний и навыков:** компьютерное тестирование (сдача устного или письменного экзамена по контрольным билетам).

Методы обучения: лекции, практические занятия.

**2. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

***А. Перечень тем***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | | **Количество часов** | | | |
| Всего | Лекции | Практические | Контроль знаний |
| 2.1 | Требования к компетентности электромехаников по техниче­скому обслуживанию и ремонту на уровне эксплуатации | 1 | 1 |  | - |
| 2.2 | Обнаружение и выявление при­чин неисправностей электриче­ских установок, механизмов и их устранение | 4 | 2 | 2 |  |
| 2.3 | Организация и безопасное прове­дение технического обслужива­ния и ремонта на судне. | 4 | 2 | 2 |  |
| 2.4 | Техническая эксплуатация электрорадионавигационного обору­дования и средств внешней связи | 5 | 5 |  |  |
| Зачет (Промежуточное тестирование) | | 2 | - | - | 2 |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **14** | **10** | **4** |  |

***Б. Реферативное описание тем***

***Тема 2.1. Требования к компетентности электромехаников по техническому обслуживанию и ремонту на уровне эксплуатации.***

**Лекционные занятия**. Таблица минимальных требований к компетентности по техническому обслуживанию и ремонту на уровне эксплуатации. Разъяснение требований и критериев оценки.

***Тема 2.2. Обнаружение и выявление причин неисправностей электрических установок, механизмов и их устранение.***

**Лекционные занятия**. Методы и средства, качество диагностирования судового электрооборудования (СЭО). Определение технического состояния (ТС) СЭО, параметры и признаки ТС СЭО, способы их оценки, методы контроля.

Современные технические средства диагностирования судовых технических средств (СТС) и их использование в работе. Компьютеризированные системы технического менеджмента.

Методы и средства поиска неисправностей СЭО, оптимизация поиска.

**Практические занятия**. Диагностирование электрической изоляции СЭО и электрических сетей. Применение тепловизоров в безразборной диагностике.

Методы и средства, качество диагностирования судового электрооборудования (СЭО).

***Тема 2.3. Организация и безопасное проведение технического обслуживания и ремонта на судне.***

**Лекционные занятия**. Обязанности судового электромеханика в управлении техническим обслуживанием (ТО) и ремонтом (Р). Организация и безопасное проведение ТО и Р. Процедуры по выполнению требований нормативных документов по планированию ТО, использованию сменно запасных частей (СЗЧ), материалов, приспособлений и инструментов. Организация, планирование и выполнение ТО и Р в процессе эксплуатации судна. Документирование ТО и Р.

Требования действующих национальных нормативных документов и международных документов по системам управления безопасностью (СУБ) судна в части ТО и Р. Обязанности и ответственность по подготовке к промежуточным и возобновительным освидетельствованиям СУБ судна в части ТО и Р.

Обязанности и ответственность по подготовке к очередному освидетельствованию СТС своего заведования в соответствии с новыми инструкциями и положениями классификационных обществ по техническому надзору.

Взаимодействие с суперинтендантом, старшим механиком и представителями завода в части согласования, исполнения ремонтной ведомости и приемки выполненных работ.

**Практические занятия**. Судовые компьютерные информационные системы в технической эксплуатации. Состав и возможности систем учета технического обслуживания, запасных частей и составления заявок на примере программного обеспечения “AMOS Maintenance and Purchase” компании “Xantic”. Просмотр и редактирование свойств компонентов. Поиск компонентов и запасных частей в базе данных. Создание заявок и включение в них требуемых деталей. Учет расходования и получения деталей. Составление отчетов и технических актов выполненных работ. Просмотр и распечатка наряда на работу.

***Тема 2.4. Техническая эксплуатация электрорадионавигационного оборудования.***

**Лекционные занятия**. Техническое обслуживание гирокомпасов, радиолокационных систем наблюдения и средств автоматической прокладки, погодных радаров, лагов и средств эхолокации.

Основы элементной базы, структурные схемы, особенности конструктивного исполнения и обслуживания гирокомпасов. Элементная база, структурные схемы, особенности конструктивного исполнения и обслуживания радиолокационных систем наблюдения и средств автоматической прокладки, погодных радаров, лагов и средств эхолокации.

Системы электронной картографии; интегрированные системы – мостики, особенности их построения и техническая эксплуатация.

Системы электронной картографии; интегрированные системы – мостики, особенности их построения. Береговой периодический сервис, процедуры подготовки к сервису, диагностирование неисправностей.

**3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**3.1. Рекомендуемая литература**

**3.1.1. Основная**

21. Положение о дипломировании членов экипажей судов внутреннего водного транспорта. Утверждено приказом Минтранса №87 от 12.03.2018г.

22. Положение о порядке обучения, проведения инструктажа и проверки знаний по охране труда работающих на предприятиях и судах речного транспорта (Утв. зам. директора департамента речного транспорта Министерства транспорта РФ Ю.В. Бочаровым 30 марта 1995 г.)

23. Положение о Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучия человека. Постановление Правительства РФ от 30 июня 2004 г. № 322.

24. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха

работников плавающего состава судов внутреннего водного транспорта.

Утверждено приказом Минтранса России №133 от 16.05.2003 г.

25. Положение по расследованию транспортных происшествий на внутреннем водном транспорте РФ. (Проект).

26. Положение по расследованию, классификации и учёту транспортных происшествий на внутренних путях РФ. Приказ Минтранса России №221 от 29.12.2003 г. (С дополнениями и изменениями в соответствии с приказом Минтранса РФ №296 от 27.12.2010 г.).

27. Порядок диспетчерского регулирования движения судов на ВВП РФ. Утверждён приказом Минтранса РФ №47 от 01.03.2010 г.

28. Порядок назначения проверок судов и иных плавучих объектов на основании оценок рисков нарушения обязательных требований и проведения таких проверок. Утверждён приказом Минтранса РФ №312 от 17.08.2012 г.

29. Правила плавания по внутренним водным путям Российской Федерации. Утверждены приказом Министерства транспорта Российской Федерации № 129 от 14.10.2002 г. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации от 30.12.2002 г. № 4088 (с дополнениями и изменениями от 31.03.2003 г. № 114).

**3.1.2. Дополнительная**

Правила по охране труда на судах морского и речного флота (Утв. Приказом Минтруда РФ от 5 июня 2014 года N 367н).

31. Правила пожарной безопасности на судах внутреннего водного транспорта РФ. Приказ Минтранса России от 24.12.2002 г. №158. С изменениями и дополнениями в ред. приказа от 22.04.2003 г. №121.

32. Правила предотвращения загрязнения с судов (ППЗС). Том 4. М.: 2008. – 317 с. (Введены в действие распоряжением Минтранса РФ №ИЛ-88-Р от 31.12.2008 г.).

33. Правила радиосвязи на внутренних водных путях Российской Федерации. – М.: ЦБНТИ речного транспорта, 1995. – 48 с.

34. Правила разработки и применения системы управления безопасностью судов. Утверждены приказом Министерства транспорта РФ от 11.09.2013г. №287.

35. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания средств

радиосвязи и электрорадионавигации на судах Министерства речного флота РСФСР. – Л.: Транспорт, 1978. – 68 с.

36. Правила технической эксплуатации речного транспорта. Минречфлот РСФСР.

**3.2. Перечень методических материалов и технических средств обучения и контроля знаний:**

– компьютер с монитором;

– наглядные пособия (плакаты) судна;

- мультимедийное оборудование;

– контроль знаний осуществляется с помощью технических программ и средств.

**4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

**Техническая диагностика**

1. Контроль сопротивления изоляции (чем и как выполняется, в каком документе отражаются замеры, с какими нормами сравнивать, как учитывать температуру окружающей среды, мероприятия по приведению в норму элемента сети с со-противлением изоляции ниже нормы):

а) перед вводом судна в эксплуатацию;

б) в навигационный период (под напряжением, при обесточенных цепях);

в) после окончания навигации;

г) перед очередным освидетельствованием эл. оборудования для судна не старше 20 лет;

д) перед очередным освидетельствованием эл. оборудования для судна старше 20 лет.

2. Техническое обслуживание № 2 (назначение, что должно являться результатом его проведения, каким образом отражается в судовых документах, каким документом регламентируется объем проведения, периодичность проведения, кто проводит его при отсутствии в штате электротехнического персонала, применяемые приборы, устройства):

а) распредустройства (щиты, пульты, посты управления);

б) синхронного генератора;

в) электропривода;

г) генератора постоянного тока;

д) аккумуляторной батареи;

е) сетей освещения;

ж) контактора;

з) магнитного пускателя;

и) контроллера, командоконтроллера.

3. Чтение предложенной схемы электрической соединений токораспределительного устройства.

4. Чтение предложенной схемы электрической подключений электропривода.

5. Классификация оболочек эл. оборудования по защите обслуживающего персонала от соприкосновения с токоведущими и движущимися частями, а также защите эл. оборудования от попадания посторонних твердых тел и воды. Как определить правильность применения оборудования по этим параметрам при замене дефектного?

6. Защитное заземление (что требуется заземлять, способы заземления, нормы величин сопротивления цепей заземления, как проверить на соответствие нормам, какими приборами замерять).

7. Применение экранированных кабелей (показать в разрезе различные конструкции кабелей; назначение, способы заземления экрана; нормы величин сопротивления заземления экрана, какими приборами замеряется).

8. Маркировка эл. цепей на схемах принципиальных, соединений, подключения (назначение; способы нанесения на жилах кабелей, на проводах).

9. Маркировка кабелей (назначение; способы, место нанесения).

10. Оконцевание кабелей и проводов (способы; инструмент; регламентирующие документы).

11. Электроизмерительные приборы.

а) Что означает «ведомственная», «государственная» поверка?

б) Периодичность поверок.

в) Порядок учета средств измерений.

12. Классы изоляционных материалов по нагревостойкости. Краткая характеристика материалов.

13. Как определить степень износа коллектора, контактных колец эл. машин? Допустимый износ.

14. Молниезащитное устройство (требования к молниеуловителю, способы его соединения с отводящим проводником, особенности конструкций отводящего проводника при заваливающейся мачте, способы соединения отводящего проводника с металлическим корпусом судна, при непроводящем корпусе).

15. Стендовые испытания электрических машин после капитального ремонта.

16. Требования к установке эл. оборудования во взрывоопасных помещениях, пространствах.

а) Назвать взрывоопасные помещения, пространства.

б) Какие в этих помещениях, пространствах находятся взрывоопасные вещества?

в) Какое эл. оборудование применяется в них?

г) С какой маркировкой по взрывозащите применяется в них эл. оборудование?

17. Заполнение формуляров электрооборудования, суточных бланков электротехнического журнала.

18. Преднавигационная проверка эл. оборудования на судне.

19. Подготовка документов перед средним ремонтом эл. оборудования (перед очередным освидетельствованием инспектором Регистра).

***УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА***

**Тема 3. Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации.**

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Целью реализации учебной дисциплины является** восполнение, углубление и закрепление знаний по управлению операциями судна, забота о людях на судне на уровне эксплуатации.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

***знать:***

- основные причины аварийности на водном транспорте.

- основные положения действующих на речном транспорте уставных и нормативных документов в части организации и обеспечения безопасности судоходства.

- международные конвенции и национальные законы, направленные на обеспечение безопасности человеческой жизни;

- судовой план действий в аварийных ситуациях;

- организацию оставления судна в аварийных ситуациях;

- организационные меры по предотвращению загрязнения речных бассейнов с судов

***уметь:***

- руководить судовыми специалистами электромеханической службы, осуществляющими техническую эксплуатацию электрооборудования и средств автоматики;

- участвовать в мероприятиях по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды, в обеспечении действий членов экипажа при оставлении судна;

- использовать коллективные и индивидуальные спасательные средства;

- участвовать в мероприятиях по обеспечению транспортной безопасности.

**Продолжительность обучения – 8 час, в т.ч.**

Лекции - 8часов;

Практические – нет;

Зачеты - 2 час.

**Контроль знаний и навыков:** компьютерное тестирование (сдача устного или письменного экзамена по контрольным билетам).

Методы обучения: лекции, практические занятия.

**2. УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

***А. Перечень тем***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | | **Количество часов** | | | |
| Всего | Лекции | Практические | Контроль знаний |
| 3.1 | Требования к компетентности электромехаников по эксплуата­ции и заботе о людях на уровне эксплуатации | 1 | 1 | - | - |
| 3.2 | Аварийные случаи (АС) с судами, их причины и меры по предотвра­щению аналогичных АС | 7 | 7 | - | - |
| Зачет (Промежуточное тестирование) | | 2 | - | - | - |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **8** | **8** | **-** | **-** |

***Б. Реферативное описание тем***

***Тема 3.1. Требования к компетентности электромехаников по эксплуатации и заботе о людях на уровне эксплуатации.***

**Лекционные занятия**. Таблица минимальных требований к компетентности по эксплуатации и заботе о людях на уровне эксплуатации. Разъяснение требований и критериев оценки.

**Тема 3.2. Аварийные случаи (АС) с судами, их причины и меры по предотвращению аналогичных АС.**

**Лекционные занятия** Положение о порядке расследования аварийных случаев с судами 2013 г. Классификация аварий. Порядок расследования. Составление судового акта расследования и сопутствующих документов.

Рассмотрение сценария развития аварии как последовательности событий при определенных условиях. Инициирующее событие. Смягчающие и профилактические меры. Рассмотрение способа предотвращения аварий как разрыв цепочки событий.

Рассмотрение типичных ошибок судового персонала при несении вахты и выполнении технического обслуживания связанных с неправильной организацией работы и недостаточного обеспечения выполнения работ технологическими инструкциями.

**3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

**3.1. Рекомендуемая литература**

**3.1.1. Основная**

37. Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 30 марта 2007 года. «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие сброса хозяйственно-фекальных сточных вод».

38. Российский Речной Регистр. Правила (в 5 томах). – М.: ФАУ «Российский Речной Регистр», 2015. – кн.1-5 – ISBN: 978-5-905999-83-3.

39. Руководство по технической эксплуатации судов внутреннего водного транспорта. РД 212.0182-02. Утверждено Минтрансом России 20.12.2001 г.

40. Самойленко А.Ю. Электронные и микропроцессорные средства судовых систем управления: Учебное пособие. 2 изд. переработанное и дополненное- Новороссийск: МГА им. адмирала. Ф.Ф.Ушакова, 2006.-210с.

41. Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебно-справочное пособие / под ред. С.Е.Кузнецова. – Москва: Проспект, 2010. – 512с.

42. Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта. Утверждён Постановлением Правительства РФ №623 от 12.08.2010 г., введён в действие 23.02.2012 г.

43. Устав о дисциплине работников речного транспорта СССР. М.: Транспорт, 1986. 27с

44. Устав службы на судах МРФ РСФСР. Приказ МРФ РСФСР №30 от 30.03.1982 г. с дополнениями - приказ МТ РФ от 03.06.1998 г. №64.

45. Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды».

46. Хайдуков О.П. и др. Тренажер автоматизированной судовой электроэнергетической установки с системой управления «GENA-S»: Учебное пособие.-М., В/О «Мортехинформреклама», 1991.-51с.

47. Хайдуков О.П., Головин Ю.К., Герасименко О.Н. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы и электроприводы: Учебное пособие.- Новороссийск: НГМА, 2002.-184с.

**3.2. Перечень методических материалов и технических средств обучения и контроля знаний:**

– компьютер с монитором;

– наглядные пособия (плакаты) судна;

- мультимедийное оборудование;

– контроль знаний осуществляется с помощью технических программ и средств.

**4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1.Основные причины аварийности на водном транспорте.

2.Системы контроля за безопасностью судоходства.

3.Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации.

4.Основные виды опасностей, возникающих в процессе перевозки грузов.

5.Действия экипажа по борьбе за живучесть судна.

Порядок составления грузового плана.

6. Использование оперативного планшета контроля непотопляемости судна при различных вариантах затопления отсеков.

7.Практическое использование диаграмм статической и динамической остойчивости,

8.Организация пожарной безопасности на судах.

9.Судовые документы, отражающие пожарную безопасность судна.

10. Общие требования пожарной безопасности на судах в период навига­ции.

**Раздел 7. Итоговая аттестация**

Завершается курс обучения проведением итоговой аттестации с использованием комплексного компьютерного теста или теста на бумажном носи-теле. Пороговый уровень прохождения тестов установлен на уровне 70%, что в соответствии с уровнями шкалы компетенций, принятой для выпускников вузов, реализующих компетентный подход, соответствует продвинутому уровню освоения компетенций.

Слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о повышении квалификации. В установленных законодательством случаях сведения о выданных документах передаются в информационную систему государственного портового контроля.