

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по преддипломной (плавательной) практике
студентов пятого и шестого курсов

специальностей 7.092201 и 8.092201
«Электрические системы и комплексы
транспортных средств»
для специализаций 7.092201.02 и 8.092201.02
«Эксплуатация судовых автоматизированных систем»

Севастополь
2008



Методические указания по преддипломной (плавательной) практике студентов пятого и шестого курсов специальностей 7.092201 “Электрические системы и комплексы транспортных средств”, магистров по специальности 8.092201 “Электрические системы и комплексы транспортных средств” для специализаций 7.092201.02 и 8.092201.02 “Эксплуатация судовых автоматизированных систем” / Сост. В.Г. Гагаринов, А.М. Олейников, Н.Н. Чепендюк. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008.– 28 с.

Цель методических указаний – учебно-методическое обеспечение проведения плавпрактики студентов специальностей 7.092201 и 8.092201 в соответствии с требованиями стандартов и компетентности кодекса ПДНВ-95 (разделы А-III/I и А-III/II), Правил технической эксплуатации морских и речных судов КНДЗ 31.2.002.07-96 (раздел электрооборудования), Международного кодекса по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (Резолюция А741 (18) ИМО от 04.11.93), а также образовательных программ подготовки (ООП) и образовательных квалификационных характеристик (ОКХ) бакалавра 6.0922 “Электромеханика”, специалиста 7.092201 “Электрические системы и комплексы транспортных средств”, магистра 8.092201 “Электрические системы и комплексы транспортных средств”.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры судовых и промышленных электромеханических систем, протокол № 2 от 06 ноября 2007 г.

Согласовано с Севастопольским региональным филиалом инспекции по вопросам подготовки и дипломирования моряков.

Рецензент: канд. техн. наук, доцент Мазепов В.Г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

СОДЕРЖАНИЕ

Список условных обозначений...	4
Введение	6
1. Организация практики	6
1.1. Цели и задачи практики	6
1.2. Документы, необходимые для прохождения преддипломной практики, и порядок их оформления	7
1.3. Организационно – методические указания по практике	9
2. Профессиональная (плавательная) практика студентов пятого и шестого курсов	11
2.1. Общие сведения о судне	11
2.2. Главные и вспомогательные двигатели	12
2.3. Основные судовые системы, их устройство и техническая эксплуатация	12
2.4. Меры по поддержания судна в мореходном состоянии	13
2.5. Ознакомление с устройством, техническим использованием и техническим обслуживанием судового электрооборудования, электрических сетей, средств автоматизации и защиты	13
2.6. Практическое овладение навыками при участии в учебных тренировках согласно расписанию по тревогам	14
2.7. Управление технической эксплуатацией	15
2.8. Мероприятия по выполнению требований основных нормативных документов	15
2.9. Организация службы и работы машинной команды на судне	15
2.10. Содержания отчёта по практике	16
Библиографический список	18
Приложение А. Квалификационная характеристика судового электрика первого класса	21
Приложение Б. Программа подготовки судовых электриков первого класса	23
Приложение В. Общие обязанности судового электромеханика	26

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АВ – автоматический выключатель
 АД – асинхронный двигатель
 АДГ – аварийный дизель-генератор
 АПС – аварийно-предупредительная сигнализация
 АРЩ – аварийный распределительный щит
 АРН – автоматический регулятор напряжения
 АРЧ – автоматический регулятор частоты
 АТС – автоматическая телефонная станция
 ВГ – валогенератор
 ВМХ – вахтенный механик на морских судах, вахтенный помощник механика на речных судах или лица их заменяющие
 ВП – вахтенный помощник капитана или лицо его заменяющее
 ВФШ – винт фиксированного шага
 ВЭМ – вахтенный электромеханик на морских судах, вахтенный помощник электромеханика на речных судах
 ВДГ – вспомогательный дизель-генератор
 ВРШ – винт регулируемого шага
 ГА – генераторный агрегат
 ГД – главный двигатель
 ГKK – Государственная квалификационная комиссия
 ГРЩ – главный распределительный щит
 ГСМ – горюче-смазочные материалы
 ГТГ – газотурбогенератор
 ГЭД – гребной электродвигатель
 ГЭК – Государственная экзаменационная комиссия
 ГЭУ – гребная электрическая установка
 ДГ – дизель-генератор
 ДАУ – дистанционное автоматизированное управление
 ДУ – дистанционное управление
 ИМО – международная морская организация
 МАРПОЛ - 73/78 – Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря с судов
 МБУ – морская буровая установка
 МКО – машинно-котельное отделение
 МКУБ – Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения
 МРС – Морской Регистр судоходства
 МСП – морская стационарная платформа
 МХС – механик на морских судах, помощник механика на речных судах, в заведовании которых находятся соответствующие СТС
 НД – нормативный документ
 ОДГ – основной дизель-генератор
 ОУ – опреснительная установка

ПГТО – план-график технического обслуживания или другая действующая техническая документация, определяющая номенклатуру, состав, периодичность и трудоемкость работ

ПД – приводной двигатель

ПДНВ-78/95 – Международный Кодекс о подготовке и дипломировании моряков и несению вахты с дополнениями

РУ – распределительное устройство

РЩ – распределительный щит

СГ – синхронный генератор

СК – судовые конструкции

СКВ – система кондиционирования воздуха

СОЛАС - 74 – Международная Конвенция по охране (спасению) человеческой жизни на море

СТ – старший помощник капитана на морских судах, первый штурман (старший помощник капитана, первый помощник капитана) на речных судах

СТС – судовые технические средства

СУБ – система управления безопасностью

СХУ – судовая холодильная установка

СЦК – система централизованного контроля

СЭС – судовая электростанция

СЭУ – судовая энергетическая установка

ТА – турбоагрегат

ТБ – техника безопасности

ТГ – турбогенератор

ТИ – техническое использование

ТО1 – техническое обслуживание без разборки

ТО2 – техническое обслуживание с частичной разборкой

ТО3 – техническое обслуживание с полной разборкой

ТЭ – техническая эксплуатация

УГ – утилизационный генератор

СЭЭС – судовая электроэнергетическая система

СЭЭУ – судовая электроэнергетическая установка

СЭО – судовое электрооборудование

ЦПУ – центральный пост управления

ЭД – электродвигатель

ЭМУ – электромашинный усилитель

ЭМХ – старший электромеханик на электроходах и судах, приравненных к ним, на остальных судах – первый электромеханик, электромеханик или лицо его заменяющее

ЭО – электрооборудование

ЭП – электропривод

ЭСА – электрические и электронные средства автоматизации

ЭХЗ – система электромеханической (катодной) защиты корпуса судна от коррозии

ЯШУ – якорно-швартовное устройство

ВВЕДЕНИЕ

Практическая подготовка судовых электромехаников является одним из важнейших составляющих элементов профессиональной подготовки студентов и должна соответствовать требованиям стандарта компетентности, согласно кодекса ПДНВ-95 в главе А-III, которая должна производиться одобренными ИМО методами.

Действующая программа практики соответствует концептуальным основам образования и профессиональной подготовки членов экипажа судов высших учебных заведений Украины, образовательным программам подготовки (ОПП) и образовательным квалификационным характеристикам (ОКХ) бакалавра 6.0922 «Электромеханика», специалиста 7.092201 «Электрические системы и комплексы транспортных средств» и магистра 8.092201 «Электрические системы и комплексы транспортных средств».

Практика построена на поэтапном повышении уровня квалификации.

Практика студентов пятого и шестого курсов направлена на стимулирование получения ими практических навыков, получения сертификата квалифицированного электромеханика и выполнения функций вахтенного механика.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Цели и задачи практики

Учебным планом специальности 7.092201 «Электрические системы и комплексы транспортных средств» предусмотрена профессиональная преддипломная практика на 5 и 6 курсах в течение 20 недель. Она является неотъемлемой частью учебного процесса и должна способствовать приобретению студентами практических навыков.

Целью практики является дальнейшее совершенствование знаний и навыков практикантов, имеющих сертификат квалифицированного электрика (вахтенного механика) с учетом требований компетентности согласно кодекса ПДНВ'95 (разделы А-III/1 и А-III/2 на уровне управления).

ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ: изучение устройства судна, судовых систем, вспомогательных механизмов, судовых электроприводов, систем генерирования и распределения электроэнергии, а также современных средств автоматизации на судах.

В результате прохождения практики студенты должны:

- **ЗНАТЬ:** общее устройство судна, назначение и краткую характеристику судовых устройств, систем и вспомогательных механизмов, расположение и технические данные судовой электроэнергетической системы, гребной электроустановки, судовых электроприводов, средств автоматизации.
- **УМЕТЬ:** сделать анализ итогов работы электромеханической группы за

рейс, проводить лекции и беседы на общественно-политические темы в судовом коллективе, участвовать в общественной жизни экипажа судна.

- ПОЛУЧИТЬ НАВЫКИ по эксплуатации судового электрооборудования, организации работ электромеханической группы.

Студентам необходимо собирать и проанализировать материалы, необходимые для выполнения своих дипломных проектов.

Проходя практику электриком (дублером электромеханика), студент обязан закрепить практические навыки в части выполнения функций вахтенного механика.

Программа предусматривает проведение практики на морских судах любого назначения (в том числе на установках шельфа и морских компрессорных платформах).

1.2. Документы, необходимые для прохождения преддипломной практики, и порядок их оформления.

1.2.1. Документы подготавливаемые СевНТУ :

- договора (отдел практики СевНТУ);
- указание по практике (подготавливает руководитель практики, визирует заведующий кафедрой, утверждает декан);
- приказ о практике (подготавливает кафедра СП ЭМС и отдел практики СевНТУ, утверждает ректор);
- согласованную с базой практики программу практики (руководитель практики от СевНТУ);
- ведомость о прохождении инструктажа по правилам поведения на практике, а также инструктаж по ТБ (проводит инженер по ТБ и ОТ СевНТУ, подписывают студенты-практиканты);
- командировочное удостоверение, заверенное печатью деканата;
- направление на практику (на каждое судно).

1.2.2. Документы практиканта.

Студент, прибывший на судно для прохождения практики должен иметь при себе следующие документы:

- санитарную книжку;
- сертификат по выживанию и безопасности на море (согласно разделу VI/I ПДНВ 78/95);
- сертификат (удостоверение) электрика;
- командировочное удостоверение, заверенное печатью деканата;
- индивидуальное задание на практику;
- программу практики;
- паспорт, студенческий билет;
- ксерокопии 1,2 и 11 страниц паспорта.

Согласно временному положению о дипломировании моряков на ГЭК по защите дипломного проекта студент также представляет следующие документы для присвоения звания механика третьего разряда (вахтенного механика):

- заявление на имя председателя общей государственной комиссии (ГЭК и ГKK);
- характеристику;
- удостоверение личности моряка;
- результаты последней медицинской комиссии (санитарный паспорт или международный медицинский сертификат) ;
- справки о необходимом стаже плавания на морских судах и производственном стаже;
- сертификаты:
 - 1) персональной безопасности и предотвращения загрязнения моря (раздел А-VI/I ПДНВ 95);
 - 2) управления плотами и шлюпками (раздел А-VI/2 ПДНВ 95);
 - 3) руководства по борьбе с пожарами (раздел А-VI/3 ПДНВ 95);
 - 4) первой медицинской помощи раздел (раздел А-VI/4-I ПДНВ 95).

Примечание: Для получения рабочего документа на присвоение звания судового электрика 1-го или 2-го класса необходимо представить справку о плавании (не менее 2-х месяцев плавстажа или 12 месяцев работы в должности электрика на береговых предприятиях, исключая должности: электромонтажник, электромонтёр и пр.)

До прибытия студентов на предприятие должен быть подготовлен приказ по предприятию, утверждающий распределение практикантов по судам и назначение руководителя практики студентов на судне.

По прибытии студентов на практику проводятся:

- инструктаж по ТБ на предприятии;
- инструктаж по ТБ на судне;
- включение студентов в судовую роль.

1.2.3. Отчётность студентов.

По окончании срока практики необходимо подготовить:

- заверенное судовой печатью командировочное удостоверение с указанием срока пребывания на судне;
- производственную характеристику о практиканте (подписывается руководителем практики на судне и заверяется печатью);
- отчёт по практике (подписывается руководителем практики на судне и заверяется судовой печатью);
- справку о плавании установленного образца.

1.3. Организационно- методические указания по практике

База проведения практики должна полностью соответствовать требованиям по выполнению целей и задач практики.

Руководитель практики от СевНТУ выезжает на базу практики заблаговременно, чтобы к приезду студентов подготовить место для их проживания, а также подготовить приказ о распределении студентов по судам и подразделениям предприятия и назначении руководителей практики от судоходной компании. Руководитель практики от СевНТУ контролирует распределение студентов с точки зрения возможности выполнения студентами программы практики и осуществляет контроль прохождения практики, требуя, в случае необходимости, перемещения в установленном порядке конкретного студента на другое судно.

Студенты по прибытии на базу практики (судно) оформляют пропуска и приказы о зачислении на рабочие места или места дублёров, проходят инструктажи по ТБ (общий и на рабочем месте). Затем проходят практику согласно программе, составляя отчёты по практике согласно календарному плану, собирают материалы для дипломных проектов.

Студенты должны выполнять все правила внутреннего распорядка на судне. В случае опоздания студентов на практику руководитель практики от СевНТУ оперативно решает вопрос об изменении сроков практики или о недопуске студента к прохождению практики и отправке его в университет.

По завершении практики студенты оформляют необходимые документы об убытии, увольнении, сдаче спецодежды, инвентаря, инструмента и пропусков, подписывают у руководителей от судна отчеты и характеристики, заверяют подписи руководителя судовыми печатями.

Студент защищает отчет перед комиссией кафедры сразу по прибытии с практики или не позднее двух недель после начала семестра (по указанию руководителя практики). Дифференцированный зачет по результатам защиты студентом отчета по практике проставляется в зачетную ведомость и зачетную книжку.

1.3.1. Руководитель практики от СевНТУ:

- обеспечивает высокое качество прохождения всего периода практики и ее строгое соответствие учебным планам и программе;
- контролирует обеспечение нормальных условий труда и быта, выполнение правил внутреннего распорядка, обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- принимает участие в комиссии по приему зачетов.

1.3.2. Руководитель практики от предприятия (судна):

- согласовывает с руководителем практики от университета план и сроки прохождения практики и необходимый объем технической документации, с которой должен ознакомиться каждый студент, выделяет каждому студенту рабочее место;

- обеспечивает студента необходимой технической документацией и обеспечивает консультации по всем техническим вопросам;
- контролирует развитие практических навыков у студентов в соответствии с программой практики, организует теоретические занятия и экскурсии, способствует вовлечению студентов в общественную жизнь экипажа судна;
- привлекает студентов к выполнению конкретной работы и контролирует выполнение студентами полученных заданий (если студент не работает на рабочем месте), а также ежедневную работу над отчетами;
- контролирует выполнение студентом правил внутреннего распорядка и ТБ;
- по окончании практики руководитель от предприятия (судна) оформляет производственную характеристику на каждого студента, проверяет и заверяет его отчет.

1.3.3. Студент при прохождении практики обязан:

- участвовать в технической эксплуатации СЭУ и судовых систем в соответствии со штатным расписанием;
- полностью выполнять задания руководителя практики от предприятия (судна), предусмотренные программой, а также индивидуальное задание по практике;
- собирать материал, имеющийся на судне, необходимый для дипломного проектирования;
- подчиняться действующим правилам внутреннего распорядка судоходных компаний и судна;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- участвовать в изобретательской и рационализаторской деятельности на судне;
- активно участвовать в общественной жизни экипажа судна;
- нести ответственность за выполняемую работу наравне со штатными работниками;
- ежедневно работать над отчетом;
- оформить отчет и представить его руководителю от предприятия (судна) на проверку и утверждение, а затем защитить его перед комиссией выпускающей кафедры для оценки проделанной работы и получения дифференцированного зачета.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную характеристику о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета направляется повторно на практику в период каникул или по решению ректора отчисляется из университета.

В период плавательной практики студент является членом судового экипажа.

Практическое обучение производится путем дублирования вахтенных электриков и электромехаников с изучением судовых систем и ЭЭУ, участия во всех плановых работах и учениях на судне, а также в общественной жизни экипажа судна.

Выполнение программы плавательной практики студентов осуществляется путем несения вахт (4 часа через 8 часов) или судовых работ в течение 8 часов ежедневно. Выходные дни (1 день в неделю и праздничные дни) предоставляются студенту в период нахождения его на судне для отдыха и выполнения учебных заданий по практике.

Рабочий день студента в период преддипломной практики складывается из пяти часов работы непосредственно на базе практики и трех часов – для оформления отчета по практике, изучения технической литературы по специальности и полученных технических материалов.

При прохождении практики на судах студенты должны совершенствовать и развивать практические навыки по английскому языку, особенно умение общаться на английском языке. Занятия английским языком на борту судна проводятся студентом самостоятельно с использованием, по возможности, звукозаписи, радио, общения при заходе в иностранные порты.

В период прохождения практики студенты обязаны самостоятельно продолжать занятия по физической подготовке по программе физического воспитания предшествующего года обучения.

Студенты, не сдавшие зачет по практике в течение двух недель после окончания практики, заслушиваются на заседании кафедры и в случае не выполнения программы практики - практика им не зачитывается.

Отчеты студентов по практике и отчетная документация по акту сдаются руководителями практики заведующему лабораториями кафедры СПЭМС и хранятся в течение одного года.

Отчет руководителей практики от СевНТУ об итогах практики заслушивается и обсуждается на заседании кафедры СПЭМС.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПЛАВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА ПЯТОГО И ШЕСТОГО КУРСОВ

2.1. Общие сведения о судне

Назначение и район плавания судна, класс МРС, главные размерения судна, количество водонепроницаемых переборок. Краткая историческая справка: время закладки, место постройки и спуска на воду, время вступления судна в эксплуатацию. Расположение помещений, особенности данного судна, грузовая шкала судна. Краткое описание судовых устройств: якорного, рулевого, спасательного, швартовного, специальных.

Перечень ремонтов с указанием даты ремонта судна. Отметить важные и исторические события судна.

Краткие технические паспортные данные судна: длина, ширина, высота борта, скорость судна, водоизмещение, дедвейт, количество трюмов и танков;

тип, мощность и частота вращения главных двигателей; рабочее напряжение и частота тока; количество и тип ГА; класс автоматизации; количество пассажиров и членов экипажа.

2.2. Главные и вспомогательные двигатели

По этому разделу программы практикант обязан ознакомиться с основными техническими характеристиками, параметрами и особенностями главного и вспомогательных двигателей.

Основные данные главного двигателя и вспомогательных двигателей: марка, год постройки, завод-изготовитель, тип, тактность, число цилиндров, мощность, диаметр цилиндра, ход поршня, частота вращения от самого малого до самого полного ходов.

Основные показатели работы двигателя при номинальной мощности:

- среднее индикаторное давление;
- расход топлива в кг/ч на режимах:
 - а) малого хода;
 - б) среднего хода;
 - в) полного хода;
- удельный расход топлива в кг/(кВт·ч);
- расход смазочного масла в кг/ч.

2.3. Основные судовые системы, их устройство и техническая эксплуатация

2.3.1. Устройство и техническая эксплуатация судовых устройств:

- судовых лебёдок и кранов;
- брашпилей, шпилей (якорно-швартовых устройств);
- механизмов привода аппарелей, рамп, закрытий люков и лацпортов;
- рулевых устройств;
- шлюпбалок;
- спасательных плотов и шлюпок.

2.3.2. Устройство общесудовых систем:

- противопожарных;
- трюмных систем;
- систем искусственного климата;
- санитарных систем.

2.3.3. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения:

- знание мер предосторожности, применяемых для предотвращения загрязнения морской среды;
- практические меры по борьбе с загрязнениями морской среды и используемое для этого оборудование.

2.4. Меры по поддержанию судна в мореходном состоянии:

- токование как способ поддержания ходкости судна;
- остойчивость на ходу при различных метеоусловиях;
- остойчивость при грузовых операциях;
- обеспечение водонепроницаемости и аварийное снабжение судна.

2.5. Ознакомление с устройством, техническое использование и техническое обслуживание судового электрооборудования, электрических сетей, средств автоматизации и защиты

2.5.1. Электрические машины:

- разборка и сборка электрических машин;
- подготовка к действию электрических машин;
- техническое обслуживание отдельных узлов электрических машин;
- освоение методов сушки электрических машин.

2.5.2 Судовые электрические генераторы:

- ввод в действие генераторов для автоматической работы.
- Последовательность операций;

- ввод в действие генераторов для параллельной работы способами автоматической точной или ручной синхронизации, а также автоматической или полуавтоматической синхронизации через реактор;
- распределение активных и реактивных нагрузок между параллельно работающими генераторами;
- вывод из действия генераторов, последовательность операций;
- контроль за ТИ генераторных агрегатов, ВГ и УГ.

2.5.3. Силовые трансформаторы, дроссели и магнитные усилители.

2.5.4 Полупроводниковые приборы и преобразователи.

2.5.5. Судовые кислотные и щелочные аккумуляторы.

2.5.6. Распределительные устройства (ГРЩ, АРЩ, РЩ) и пульты управления.

2.5.7. Автоматические выключатели, переключатели, предохранители.

2.5.8. Электрическая аппаратура регулирования напряжения, синхронизации, контроля и защиты судовых генераторов.

2.5.9. Гребные электрические установки.

2.5.10. Судовые электроприводы рулевых и подруливающих устройств, ВРШ.

2.5.11. Электроприводы палубных устройств и механизмов.

2.5.12. Электроприводы вспомогательных устройств и механизмов.

2.5.13. Электрическое освещение. Электрические сети освещения и осветительная аппаратура.

2.5.14. Электронагревательные приборы.

2.5.15. Аппаратура внутренней связи, сигнализации и управления судном:

- системы внутренней связи и звонковой сигнализации;

- системы сигнализации обнаружения пожара и предупреждения о вводе в действие средств объемного пожаротушения;
- сигнально-отличительные фонари, светоимпульсные отмашки и средства автоматической подачи сигналов в тумане;
- указатели положения руля, машинные электрические телеграфы и электрические тахометры гребных валов;
- авторулевой;
- электрическая аппаратура управления и сигнализации закрытия водонепроницаемых дверей и сигнализации о наличии воды в льяльных и сточных колодцах.

2.5.16. Системы автоматизации судовых технических средств:

- системы дистанционного автоматизированного управления главными двигателями (ДАУ ГД), реверс-редукторами и ВРШ;
- системы управления основными и аварийными электростанциями;
- средства автоматизации вспомогательных механизмов, холодильных установок и систем;
- система управления электродвижением судна.

2.5.17. Судовые системы централизованного контроля параметров СЭУ и СЭЭС и системы технической диагностики судового ЭО.

2.5.18. Интегрированные системы управления судном.

2.5.19. Системы электрохимической (катодной) защиты корпуса судна от коррозии.

2.5.20. Судовые кабельные сети.

2.5.21. Контроль сопротивления изоляции.

2.5.22. Защитные заземления. Молниезащита.

2.6. Практическое овладение навыками при участии в учебных тренировках согласно расписанию по тревогам

Во время прохождения практики студентам необходимо изучить:

- мероприятия по поддержанию в эксплуатационном состоянии спасательных средств и устройств, противопожарных и других систем безопасности;
- назначение, функции и использование спасательных средств;
- действия, которые необходимо предпринять для защиты и охраны находящихся на судне людей в случае аварии;
- действия по локализации последствий повреждений и спасанию судна после пожара, взрыва, столкновения или посадки на мель;
- конструкцию судна, включая средства борьбы за живучесть, а также конструктивные меры по обеспечению живучести судна;
- методы и средства для предупреждения, обнаружения и тушения пожаров.

2.7. Управление технической эксплуатацией

2.7.1. Обеспечение выполнения требований к осадке и остойчивости судна. СУБ судна, выдача и обновления СУБ; минимальный состав экипажа и структура подчинённости экипажа судна, порядок планирования и отчётности по расчёту рейсового запаса энергоресурсов. Планирование и контроль выполнения ТО и ремонтов СК и СТС. Мероприятия по обеспечению безопасной осадки и остойчивости; влияние повреждения и последующего затопления какого-либо отсека на осадку и остойчивость судна. Выполнение рекомендаций ИМО, касающихся остойчивости судна.

2.7.2. Судовая документация. Свидетельства и другие документы, наличие которых на судах требуют Международные Конвенции; порядок их получения и срок действия.

2.8. Мероприятия по выполнению требований основных нормативных документов

За период прохождения практики студент обязан изучить:

- Морской Регистр судоходства (разделы по электрооборудованию и автоматизации);
- Правила технической эксплуатации морских и речных судов (КНДЗ 31.2.002.07-96, раздел электрооборудования);
- мероприятия, обеспечивающие выполнение требований Международной Конвенции СОЛАС 74 по охране человеческой жизни на море;
- мероприятия, обеспечивающие выполнение требований Международной Конвенции МАРПОЛ 73/78 по предотвращению загрязнения с судов;
- основные требования Международных санитарных правил;
- основные требования Международного кодекса по подготовке и дипломированию моряков и несению вахт ПДНВ-95 (разделы А-III/I и А-III/2, а также разделы: А-VI/1 – о персональной безопасности и предотвращении загрязнения моря, А-VI/2 – управление плотами и шлюпками, А-VI/3 – руководство борьбой с пожарами, А-VI/1 – оказание первой медицинской помощи);

2.9. Организация службы и работы машинной команды на судне

В период практики студент обязан ознакомиться и подробно изучить организацию службы и характер работы членов машинной команды судна. В отчёте по практике необходимо представить по этому пункту программы следующие данные:

- число членов машинной команды, название должностей, их распределение по вахтам и закрепление по механизмам и устройствам;
- права и обязанности персонала машинной команды (механиков, мотористов, судовых электриков и электромеханика);
- обязанности персонала при несении вахт; порядок приёма и сдачи вахт.

2.10. Содержание отчёта по практике

2.10.1. Общие методические указания по составлению отчёта по практике.

Практикант при прохождении практики должен руководствоваться указаниями судового электромеханика и руководителя практики и обязан обратить внимание также на те объекты, изучение которых не вошло в программу из-за большого разнообразия судового электрооборудования.

Отчёт по практике составляется в соответствии с содержанием программы. При расположении материала отчёта необходимо придерживаться порядка, указанного в программе.

Разрешается выполнять схемы и чертежи на отдельных листах большого формата, которые следует складывать и вклеивать в соответствующие места отчёта с обязательной нумерацией вклеенных страниц, а также использовать при составлении отчета современные средства представления информации: ксерокопии электрических схем, фотографии, цифровые носители информации (дискеты, CD-R и др.)

Составление отчёта по практике производится на судне регулярно по разработанному плану, утвержденному руководителем практики.

В отчёте необходимо привести паспортные характеристики ДГА, АДГ, ВГ, СЭП, систем автоматизации (на базе судовой документации).

Отразить проблемные вопросы по ТЭ СЭО и их разрешение на примере устранения характерных или случайных неисправностей, работ по модернизации и т.д.

Отчёт представляется на кафедру с обязательной подписью руководителя практики или электромеханика судна.

Структура отчёта по практике приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. – Примерная структура отчёта по практике

Наименование разделов	Ориентировочное количество страниц
1	2
Содержание	
1. Общая характеристика судна: назначение и район плавания судна, класс судна МРС (его расшифровка), главные размерения судна	1
2. Краткое описание состава и основные характеристики СЭУ и СЭЭС	8
3. Техническая эксплуатация СЭО и средств автоматизации.	16
3.1. Техническая эксплуатация СЭС	2
3.2. Техническая эксплуатация судовых электрических приводов	2
3.3. Техническая эксплуатация электрических машин	2
3.4. Техническая эксплуатация систем автоматизации СЭЭС	2
3.5. Техническая эксплуатация аппаратуры внутренней связи, сигнализации и управления судном	2
3.6. Техническая эксплуатация судовых электрических аппаратов	2
3.7. Техническая эксплуатация судовых аккумуляторов	2
3.8. Техническая эксплуатация силовых сетей и сетей освещения	2
4. Организация службы и работы машинной команды на судне	2
5. Мероприятия по защите моря от загрязнения при эксплуатации судна и ТБ	2
Индивидуальное задание	5
Библиографический список	1
Приложения	1 ... 5

2.10.2. Индивидуальное задание. В зависимости от места практики каждый студент получает индивидуальное задание. Темами индивидуальных заданий являются вопросы, входящие в программу практики. Эти вопросы должны быть проработаны в большем объёме, чем это указано в программе и с учётом специфики судна, СЭО или отдельных его элементов.

План работы при выполнении индивидуального задания:

- вычертить однолинейную схему судовой электростанции;

- привести внешний вид передней панели ГРЩ с указанием электроизмерительных приборов;
- представить перечень основных технических характеристик судовых синхронных генераторов и приводных двигателей;
- представить электрическую принципиальную схему генераторной секции ГРЩ с перечнем аппаратуры;
- представить принципиальную электрическую схему автоматического регулирования напряжения судовых синхронных генераторов с описанием работы.

2.10.3. Защита отчета по практике. По окончании практики отчет сдается руководителю практики для ознакомления. После собеседования преподавателя со студентом по содержанию отчета выставляется общая оценка по практике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акулов Ю.И. Судовая электроника и электроавтоматика: Учебник для мореходных училищ/ Ю.И. Акулов, А.Ф. Коробков, Ю.В. Мнушко.– М.: Транспорт, 1988.– 271 с.
2. Бабаев А.М. Автоматизированные судовые электроприводы/ А. М. Бабаев, В. Я. Ягодкин. – М.: Транспорт, 1986.–448 с.
3. Баранов А.П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы/ А. П. Баранов.– М.: Транспорт, 1988.– 328 с.
4. Богословский А.П. Судовые электроприводы: Справочник/ А. П. Богословский.– Л.: Судостроение, 1983,–Т.1-348с., Т.2 – 384 с.
5. Методические указания по преддипломной плавпрактике студентов 5 и 6 курсов: специалиста 7.100302 "Эксплуатация судовых энергетических установок ", магистра 8.100302 "Эксплуатация судовых энергетических установок", 7.100302.03 "Эксплуатация энергетических установок специализированных судов"/ Сев НТУ, сост. П. П. Борисенко, С.Н. Ефремов, А. И. Мальчиков.– Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2003. – 26 с.
6. Власенко А. А. Судовая электроавтоматика/ А. А. Власенко, В. А. Стражмейстер.– М.: Транспорт, 1983. –368с.
7. Воскобович В.Ю. Электрические установки и силовая электроника транспортных средств/ В. Ю Воскобович, Т. Н. Королев.– М.: Изд-во "Элмор", 2001. – 348 с.
8. Васильев В.И Эксплуатация судовых электроприводов. Справочник/ В. И. Васильев.– М.: Транспорт, 1985. – 279 с.
9. Герасимов В.Г. Электротехнический справочник: Использование электрической энергии/ В. Г. Герасимов. – М: Энергоиздат, 1982. – 560с.
10. Головин Ю.К. Судовые электрические приводы: Учебник/ Ю. К. Головин. – М: Транспорт, 1984. – 376 с.
11. Елисеев В. А. Справочник по автоматизированному электроприводу / В. А. Елисеев, А. В. Шинявский.- М: Электромашиздат, 1983. – 616 с.

12. Журенко М.А. Технические средства автоматизации СЭУ: Учебник/ М. А. Журенко, Н. В. Таранчук. – М: Транспорт, 1990. –319 с.
13. Захаров О.Г. Чтение схем электротехнической части судов: учеб. / О. Г. Захаров. – Л.: Судостроение, 1984. –160 с.
14. Золотов В. В. Управляющие комплексы корабельных систем / В. В. Золотов, И. Р. Фрейдзон. – Л: Судостроение, 1986. – 232 с.
15. Исаков Л. И.. Справочник по устройству, обслуживанию и ремонту судовой автоматики / Л. И. Исаков. – М: Транспорт, 1988. – 207 с.
16. Исаков Л. И. Устройство и обслуживание судовой автоматики. Справочник/ Л. И. Исаков. – Л.: Судостроение, 1989. – 296 с.
17. Краснов В. В. Основы теории и расчета судовых электроэнергетических систем/ В. В. Краснов, А. П. Мещанинов. – Л: Судостроение, 1989. – 328 с.
18. Китаенко Г.И. Справочник судового электротехника/ Г.И.. Китаенко. – Л.: Судостроение, 1980.– 528с.
19. Константинов В.Н. Системы и устройства автоматизации судовых электроэнергетических установок/ В. Н. Константинов. – Л.: Судостроение, 1988. – 312 с.
20. Концептуальные основы образования и профессиональной подготовки членов экипажей судов в высших учебных заведениях Украины. Министерство образования и науки Украины. Приказ №385 от 05.07.2002.
21. Лейкин В.С. Судовые электрические станции и сети/ В. С. Лейкин. – М: Транспорт, 1982. – 256 с.
22. Лейкин В.С. Автоматизированные электроэнергетические системы промысловых судов/ В. С. Лейкин, В. А. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 327 с.
23. Ляковский Г. Д. Справочник по настройке судовой полупроводниковой автоматики/ Г. Д. Ляковский. – Л.: Судостроение 1991. – 112 с.
24. Международный Кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (МКУБ). Перевод (процедуры контроля) ИМО. – Лондон: Изд-во ИМО, 1995. – 27 с.
25. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78). Перевод ИМО. – Лондон: Изд-во ИМО, 1978. – 364 с.
26. Международная Конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74). Перевод ИМО. - Лондон: Изд-во ИМО, 1978. – 758 с.
27. Правила классификации и постройки морских судов. Морской Регистр судоходства. - С-Пб.: Регистр России, 2003. -843 с.
28. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Электрооборудование. КНД 31.2.002.07.-96. – Министерство транспорта Украины , 1996. –111 с.

29. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. Общие требования к технической эксплуатации судовых конструкций и технических средств. КНД 31.2.002-01-96. – Министерство транспорта Украины, 1996 –222 с.
30. Румянцев И. А. Алгоритмизация судовых процессов управления/ И. А. Румянцев.– Л.: Судостроение, 1989.– 64 с.
31. Сухарев Е. М. Судовые электрические станции сети, и их эксплуатация/ Е. М. Сухарев.– Л.: Судостроение, 1986.– 304 с.
32. Фрейдзон И. Р. Микропроцессорные системы управления техническими средствами судов/ И. Р. Фрейдзон, А. Г. Филиппов, Р. И. Фрейдзон. – Л.: Судостроение, 1985. – 248 с.
33. Хайдуков О.П. Эксплуатация электроэнергетических систем морских судов: справочник/ О. П. Хайдуков.-М.: Транспорт, 1988. – 223 с.
34. Чекунов К.А. Судовые электроприводы и электродвижение судов / К. А. Чекунов.- Л.: Судостроение, 1986. – 362 с.
35. Чиликин М.Г. Основы автоматизированного электропривода/ М. Г. Чиликин.-М.: Энергия, 1984. – 567 с.
36. Чиликин М.Г. Общий курс электропривода: учебник для вузов/ М. Г. Чиликин, А. С. Сандлер.– 6-е изд.-М.: Энергоиздат, 1981. – 576с.
37. Чиженко И.М. Справочник по преобразовательной технике/ И. М. Чиженко.-К.:Техника, 1988. – 447 с.
38. Шопен Л.В. Бесконтактные электрические аппараты автоматики: Учебник для вузов / Л. В. Шопен. – 2-е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 568 с.
39. Яковлев Г.С. Судовые электроэнергетические системы / Г.С.Яковлев.- Л.: Судостроение, 1987. – 272 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Квалификационная характеристика судового электрика I класса

Профессия - электрик судовой.

Квалификация - I класс.

Электрик судовой I класса должен знать:

1. Устав службы на судах морского флота, Устав о дисциплине работников морского транспорта, обязанности по судовым расписаниям и тревогам.
2. Правила пожарной безопасности и противопожарной безопасности.
3. Правила техники безопасности при эксплуатации судового электрооборудования и оказания первой помощи при поражении электрическим током и других несчастных случаях.
4. Правила производственной санитарии и личной гигиены.
5. Устройство судна и размещение электрического оборудования.
6. Основы электротехники, принцип действия измерительных приборов и электрические измерения.
7. Устройство, принцип действия судовых электрических машин, аппаратов и схем управления.
8. Схемы распределения электрической энергии на судах, работы судовых сетей, способы прокладки и ремонт кабельных трасс.
9. Устройство осветительной, электроустановочной, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, применение её в различных судовых электрических схемах.
10. Назначение, принцип действия, основные параметры аккумуляторных установок и схемы зарядных преобразователей.
11. Электрические схемы управления электроприводами всех вспомогательных механизмов МКО, сигнализации и связи.
12. Электрические схемы управления шлюпочных лебёдок, шпилей (брашпилей), рулевых устройств и грузовых лебедок.
13. Правила технической эксплуатации судового электрооборудования.
14. Основные приемы слесарных операций при электромонтажных работах и ремонте электрооборудования с использованием инструментов и приспособлений.
15. Принцип действия АТС, командную и служебную телефонную связь.
16. Принципиальные электрические схемы грузовых кранов и лифтов.

Электрик судовой I класса должен уметь:

1. Подготавливать к работе агрегаты и механизмы судовой электростанции; пускать, останавливать, обслуживать и проверять режимы работы СЭО.
2. Подавать электроэнергию на электрифицированные вспомогательные механизмы МКО, распределительные щиты освещения, рулевое устройство и палубные электрифицированные механизмы.
3. Пускать, обслуживать и останавливать электроприводы МКО, обнаруживать и устранять неисправности.
4. Производить испытания электроустановок, обслуживать рулевой электропривод, управлять и обслуживать электроприводы лебедок шпилей (брашпильей), грузовых лебедок.
5. Подготавливать электрооборудование к консервации при подготовке судна в ремонт.
6. Обслуживать и содержать в исправном состоянии судовые светотехнические установки, станцию ходовых и сигнально-отличительных огней и нагревательные приборы.
7. Обслуживать аккумуляторные установки и зарядные преобразователи.
8. Читать электрические схемы и чертежи.
9. Выполнять слесарные работы по обработке металлов и пластмасс по изготовлению деталей электрооборудования.
10. Ремонтировать, устанавливать и подключать осветительную, пусковую коммутационную и регулировочную аппаратуру.
11. Проводить на судах демонтаж, ремонт, прокладку и монтаж кабелей судовых силовых осветительных сетей.
12. Подбирать для выполнения работ инструменты, приспособления, материалы и пользоваться ими.
13. Применять передовые методы эксплуатации судовых электрических устройств, экономно расходовать электроэнергию и материалы.
14. Вести установленную, оперативную и технологическую документацию по электрооборудованию судна.
15. Пользоваться спасательными средствами, грести и управлять спасательной шлюпкой, выполнять работы по обеспечению живучести судна.
16. Выполнять правила приёма, несения и сдачи вахт, внутреннего распорядка, обязанности по судовым расписаниям.
17. Выполнять правила технической эксплуатации судового электрооборудования, техники безопасности, противопожарной безопасности и судовой санитарии.
18. Оказывать первую помощь при несчастных случаях.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Программа подготовки судовых электриков I класса

1. Обслуживание сетей судового электроосвещения, сигнализации, электроприводов, распределительных щитов.

Ознакомление с системой электрического освещения судна, системой аварийного освещения. Профилактический осмотр и ремонт светильников, отличительных огней, прожектора, электроустановочной арматуры, выключателей и переключателей. Замер сопротивления изоляции, обнаружение и устранение неисправностей в судовой кабельной сети.

Ознакомление с аварийной системой освещения.

Участие в работах по ремонту электроосвещения, замена лампочек в светильниках.

Ознакомление с устройством и работой коммутаторов сигнально-отличительных огней. Аварийное питание сигнально-отличительных огней. Проверка и подзарядка аккумуляторных батарей. Ознакомление с устройством пускорегулирующей аппаратуры судна по документации.

Профилактический осмотр и ремонт реостатов, регуляторов возбуждения, магнитных пускателей, тормозных электромагнитов и другой пускорегулирующей аппаратуры. Изучение судовых инструкций и приобретение навыков эксплуатации всех приборов пускорегулирующей аппаратуры.

Ознакомление с системой и устройством приборов электросигнализации, сирен по судовой технической документации.

Регулировка всех типов звонков, ревунов, колоколов громкого боя, оптических приборов, замыкателей, тахометров, электровентиляторов, сирен и машинных телеграфов.

Профилактический осмотр и ремонт приборов электрической сигнализации и сирен.

Ознакомление с судовой технической документацией на электроприводы рулевые, шпилевые, брашпильные, лебедочные устройства.

Профилактический осмотр и ремонт электроприводов. Изучение эксплуатационных инструкций. Приобретение навыков самостоятельного обслуживания электроприводов.

Ознакомление с судовой технической документацией с конструкциями и основными характеристиками вращающихся и статических преобразователей, стабилизаторов, сглаживающих фильтров и электромашинных усилителей.

Профилактический осмотр и ремонт преобразователей и электромашинных усилителей (ЭМУ). Изучение эксплуатационных инструкций. Приобретение навыков самостоятельного обслуживания преобразователей и ЭМУ.

Ознакомление с судовой технической документацией с конструкциями, основными техническими характеристиками распределительных, генераторных, групповых и контрольных электрических щитов и инструкциями по их эксплуатации.

Участие в профилактическом осмотре и ремонте судовых электрораспределительных устройств. Выполнение обязанностей дублёра вахтенного электрика у главного распределительного щита судна. Приобретение навыков самостоятельного обслуживания электрораспределительных устройств. Ознакомление с судовой технической документацией, устройством и основными характеристиками электрических машин, генераторов, силовых трансформаторов и электроприводов гребных винтов.

Участие в профилактическом осмотре и ремонте судовых электрических машин. Изучение эксплуатационных инструкций. Выполнение обязанностей дублёра вахтенного электрика. Приобретение навыков самостоятельного обслуживания судовых электрических машин.

Ознакомление с оборудованием и схемами телефонной связи.

Обслуживание зарядно-разрядных устройств, аккумуляторных батарей, средств внутрисудовой связи. Вскрытие и осмотр отдельных приборов слаботочного оборудования. Выполнение работ по профилактическому осмотру и ремонту слаботочного оборудования. Обслуживание слаботочного оборудования.

2. Работа дублёром судового электрика I класса.

Работа дублёром судового электрика с исполнением его обязанностей под руководством штатного электрика и наблюдением электромеханика. Изучение систем электроснабжения и устройства электрооборудования. Несение самостоятельной зачетной вахты под наблюдением электромеханика.

3. Практика в должности электрика I класса.

Под руководством электромеханика (механика) следует выполнить комплекс работ по проверке и подготовке к работе, пуску в ход, эксплуатации, остановке и контролю судового электрооборудования:

- ремонтировать, регулировать, производить монтаж и демонтаж электрооборудования;
- производить измерение плотности электролита, подзарядку и формовку кислотных и щелочных аккумуляторов;
- производить простейшие испытания электроустановки и приемку выполненных работ;
- обнаруживать неисправности, производить демонтаж, ремонт, разделку разъемов и клемм, маркировку проводов, прокладку силовой, осветительной и слаботочной сетей;

- монтировать и присоединять сети к распределительным щиткам;
- вести эксплуатационную техническую документацию по электрооборудованию судна и по заведованию;
- выполнять правила приёма, несения и сдачи вахты, техники безопасности, производственной и судовой санитарии, внутреннего распорядка, пожарной безопасности, правила технической эксплуатации электрооборудования, исполнять обязанности по судовым расписаниям, оказывать первую помощь при травмах;
- выполнять работы на основе технической документации, применяемой на судне, по нормам квалифицированных рабочих соответствующего разряда;
- изучать, применять передовые высокопроизводительные приемы и способы труда, а так же инструменты, приспособления, оснастку, применяемые новаторами производства;
- самостоятельно разрабатывать и осуществлять мероприятия по рациональному использованию рабочего времени, предупреждения брака, экономичному расходованию материалов, инструмента, электроэнергии и т.п.;
- участвовать в общественной жизни экипажа судна;
- подготовиться к выпускным квалификационным экзаменам.

ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное)

Общие обязанности судового электромеханика

1. При ежедневном обходе судна необходимо:

- произвести внешний осмотр ответственного СЭО и осуществить (при необходимости) его проверку в действии;
- убедиться в отсутствии перегрузки СЭО;
- убедиться в исправной работе генераторов, распределительных устройств, зарядных устройств и аккумуляторных батарей, ЭО судовой силовой установки, котельной установки, машинных и рулевых телеграфов и указателей, средств автоматизации и пожарной сигнализации;
- проверить сопротивление изоляции судовых электрических сетей (по щитовым приборам контроля);
- проверить исправность осветительной арматуры и ламп в машинных помещениях.

2. Перед выходом судна в рейс совместно с лицами вахтенной службы необходимо:

- осмотреть ЭО, подлежащее вводу в действие;
- подготовить и ввести в действие требуемое количество генераторов, подать питание на все необходимые потребители электроэнергии;
- подготовить и ввести в действие ЭО рулевого устройства, авторулевой, машинные электрические телеграфы, регуляторы манёвров, электрические тахометры гребных валов, системы ДУ, ДАУ ГД и ВРШ, ДАУ АДГ и ДГА;
- подготовить к действию ЭО и электрические средства ДУ подруливающих, якорно-швартовых устройств, шлюпочных, грузовых и траловых лебедок;
- подготовить к действию и проверить работоспособность систем управления и сигнализации закрытия водонепроницаемых дверей, лацпортов, рамп;
- подготовить и проверить в действии авральную сигнализацию;
- подготовить и проверить в действии средства автоматической подачи сигналов в тумане, основные и запасные сигнально-отличительные фонари, светоп импульсные отмашки, прожекторы, аварийное аккумуляторное освещение, средства пожарной сигнализации и сигнализации о вводе в действие средств объемного пожаротушения;
- подготовить и ввести в действие другое необходимое ЭО в зависимости от конструкции и назначения судна, особенностей энергетической установки и технических средств.

3. Перед заходом судна в порт, шлюзовую систему, канал, при подходе к крупным рейдам необходимо:

- выполнить требования согласно п.2;
- проверить работоспособность ЭО рулевого устройства, подруливающего устройства, машинных электрических телеграфов, регистраторов маневров, систем ДУ, ДАУ ГД и ВРШ, светоимпульсных отмашек.

4. После плавания в штормовых или других неблагоприятных условиях необходимо произвести осмотр и определить техническое состояние подвергшегося заливанию судового ЭО.

5. При работе судна с закрепленными лихтерами, баржами или приставками без экипажей ЭМХ должен следить за техническим состоянием их ЭО.

6. До начала работ по ТО судового ЭО необходимо принять меры, предотвращающие случайную подачу напряжения на обслуживаемое ЭО.

7. До начала и после окончания работ по ТО, а также после продолжительного нерабочего периода необходимо измерить сопротивление изоляции судового ЭО.

8. После устранения неисправности, ТО с разборкой ЭО, а также после продолжительного нерабочего периода, рекомендуется ввод в действие ЭО выполнить в режиме ручного управления с последующим переходом на режим автоматического управления.

