

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Новиков Денис Владимирович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 11.11.2022

Учреждение

Уникальный идентификатор

3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

Федеральное агентство морского и речного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

Волжский государственный университет водного транспорта

Кафедра электротехники и электрооборудования
объектов водного транспорта

С.В. Попов, Ю.С. Малышев

УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические указания по курсу «Практика»
для студентов и преподавателей очной и заочной формы обучения
специальности 26.05.07 - «Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики»

Нижний Новгород
Издательство ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
2022

УДК 621.3

П 58

Учебная и производственная практика: методические указания по курсу «Практика» для студентов и преподавателей очной и заочной формы обучения специальности 26.05.07 - «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». / Попов С.В., Малышев Ю.С. - Н.Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2022. – 84 с.

Настоящие методические указания составлены на основе рабочих программ, составленных в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования «Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности» и предназначена для обучения студентов по специальности 26.05.07 - «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Настоящие методические указания содержат общие инструкции для прохождения практики с 1-го по 6-ый курс, задание на практику и рекомендации по оформлению отчета.

Работа рекомендована к изданию кафедрой электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта (протокол № 11 от 01.06.2022 г.).

ВВЕДЕНИЕ

Учебный процесс во ВГУВТ предполагает освоение теоретического курса общеинженерных и специальных дисциплин с последующим закреплением изложенного материала на лабораторных занятиях, практических занятиях и в системе учебно-производственных практик. Система практик создана с целью более глубокого освоения теоретического курса, приобретение умений и навыков практической инженерной деятельности в условиях производственных коллективов, формирования у студента целостного представления о будущей профессии электромеханика с позиций специалиста по эксплуатации судового электрооборудования. Поэтому учебно-производственные практики, как род занятий, являются неотъемлемой и важнейшей составляющей вузовской подготовки специалистов любого направления.

Учебным планом очной и заочной формы обучения студентов специальности 26.05.07 - «*Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики*» предусмотрены: учебная практика после I-го года обучения, производственные практики после II-го, III-го, IV-го и VI-го курсов обучения.

Требуемый объем необходимых практических знаний и навыков закреплен в утвержденных программах учебно-производственных практик, регламентирующих, что **должен знать** и что **должен уметь** студент после освоения очередной практики в конце соответствующего курса обучения.

Все виды практик организуются кафедрой и отделом практики. Распределение студентов на практику производится по долгосрочным **договорам**, между университетом и предприятиями.

По согласованию с кафедрой практика может проводиться и на других передовых предприятиях, в научно-исследовательских, проектных, отраслевых и учебных институтах, специализация которых соответствует задачам практики при условии заключения **индивидуального срочного договора на практику**.

Путевка на практику оформляется на основании договора между ВГУВТ и организацией, взявшей на практику студентов.

К прохождению практик допускаются студенты, в необходимом объеме выполнившие график учебного процесса или с разрешения декана электромеханического факультета.

Студенты I-го курса обучения по специализации *«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»* (плавсостав) проходят начальную подготовку в учебно-производственных центрах университета. Основу материально-технической базы этих центров составляют: учебно-тренировочная база (УТБ) «Академик» (см. рис. 1), спортивно-оздоровительный лагерь (СОЛ) «Водник» и кафедральные мастерские (лаборатории). Такелажная практика, начальная подготовка по безопасности и медицине проводятся в УТБ «Академик» в рамках дисциплины «Начальная подготовка». Там же студенты обучаются основам управления судном на теплоходе «Петр Андрианов» и/или на судах, арендованных ФГБОУ ВО ВГУВТ у судоходных компаний. Шлюпочная практика осваивается студентами в акватории Горьковского водохранилища, проживая весь период практики в СОЛ «Водник». После прохождения необходимых видов обучения студентам выдаются сертификаты, подтверждающие их знания, квалификацию и способности грамотно и эффективно действовать в экстремальных ситуациях на судне.

Учебная плавательная практика I-го курса направлена на ознакомление с устройством и оборудованием судна, а также приобретения навыков основ судовождения с целью получения первичных документов (матрос, моторист, рулевой).

Студенты старших курсов (начиная со II-го), по согласованию с руководителем практики и кафедрой, проходят производственную (плавательную) практику на судне.

Студенты, обучающиеся по специализации *«Электрооборудование и автоматика объектов водного транспорта»*, проходят учебную практику в мастерских ВГУВТ и базах технического обслуживания флота (БТОФ). Производственная практика старших курсов проходит на заводах и предприятиях, относящихся к обслуживанию водного транспорта.

Направление на практику выполняется по **приказу ректора** университета по соответствующему контингенту студентов, с обязательным оформлением **«Путевки»** (направления) на практику.

Путевка выдается руководителем практики и подписывается деканом Электромеханического факультета. Одновременно с путевкой студентам со II-го по VI-ой курс даются рекомендации по выполнению задания на практику.

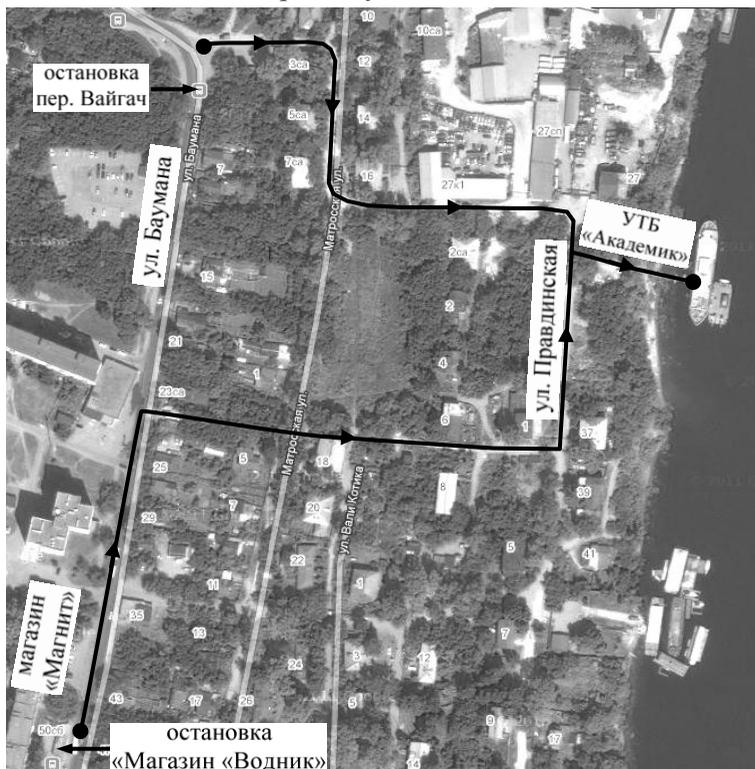


Рис. 1. План-маршрут Ленинского района (Молитовка)

После прохождения практики студент должен представить оформленную, надлежащим образом, путевку руководителю практики. Путевка должна содержать отметки организации, в которой студент проходил практику и печати электромеханического факультета о прибытии с места прохождения практики на учебные занятия в университет.

В конце каждого курса обучения, перед началом каждой практики, руководители практик организуют инструктивные собрания студентов.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Обязанности студента

Студент обязан выполнять правила внутреннего распорядка предприятия и работу согласно программе практики, активно участвовать в жизни предприятия. По прибытии на практику студент должен пройти инструктаж по технике безопасности.

В период прохождения практики студент собирает информацию, предусмотренную программой практики, систематизирует ее.

1.2. Обязанности руководителя практики от университета

Руководитель практики обязан:

- перед началом практики, на собрании, провести инструктаж со студентами, объяснить порядок прохождения практики;
- выдать направление на практику в строгом соответствии с положением о практике;
- дать пояснения по выполнению задания на практику и по составлению отчета перед началом практики;
- проверить правильность оформления документов при их предъявлении студентом в начале следующего года обучения;
- проконтролировать работу студентов, усвоение ими материала по программе практики, подготовку отчетов по практике в установленные сроки;
- представлять после окончания практики заведующему кафедрой отчет о проведении практики, включающий в себя предложения по совершенствованию практической подготовки студентов.

1.3. Обязанности руководителей практики от предприятия

Общее руководство практикой приказом руководителя предприятия возлагается на одного из руководящих работников или высококвалифицированных специалистов.

Предприятие, в лице руководителя практики, являющееся базой практики:

- предоставляет студентам, согласно программе, места практики, обеспечивающие наибольшую эффективность;
- соблюдает согласованный с университетом график прохождения практики;

- оказывает помощь в подборе материалов для курсовых и дипломных проектов;
- предоставляет практикантам возможность пользоваться литературой, технической и другой документацией;
- проводит инструктаж по охране труда и технике безопасности;
- следит за выполнением студентами правил внутреннего распорядка, созданием предприятием нормальных условий труда и быта студентов;
- может, в случае необходимости, налагать взыскания на студентов за нарушение правил внутреннего трудового распорядка и сообщать об этом ректору университета.

Руководитель практики от предприятия обязан проследить за созданием нормальных условий студента на работе, за соблюдением правил техники безопасности. Руководитель организует экскурсии по цехам и другим подразделениям, предоставляет студенту технические материалы по теме практики и имеет право отстранить от практики студента, не соблюдающего внутренний распорядок предприятия.

2. ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

2.1. Требования по видам практик

Студенты первого курса, обучающиеся по специализации «*Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики*», получают **книгу регистрации** практической подготовки студента (слушателя) – электромеханика. Книга регистрации подготовки представляет подробную информацию о решаемых задачах и выполняемых обязанностях, которые должны выполняться, и о сделанном прогрессе в их выполнении. Предусмотренная программа подготовки на судне соответствует требованиям Кодекса ПДМНВ, но не ограничивается им. Международная Конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года, измененная конференцией 1995 года, (ПДМНВ-78/95) предусматривает, что кандидат на получение рабочего диплома судового специалиста, кроме теоретической подготовки в учебном заведении, должен иметь одобренный стаж работы на судне.

Задания в книге регистрации подготовки расписаны подробнее, чем в Кодексе ПДМНВ, и распределены по практикам, предусмотренным учебным планом ВГУВТ. Это позволяет связать воедино практическую и теоретическую подготовку, обеспечить закрепление полученных знаний и умений на следующих практиках на более высоком уровне компетентности, качественно подготовить выпускника факультета к самостоятельной работе в должности судового электромеханика и объективно оценить эту подготовку.

Требования для студента:

- вести книгу регистрации регулярно, своевременно обращаться к судовому электромеханику, а также любому другому офицеру, ответственному за подготовку, по достижению того или иного требуемого навыка (не откладываете заполнение книги регистрации на конец практики!);
- своевременно и по собственной инициативе предъявлять книгу регистрации для проверки и внесения соответствующей записи судовому электромеханику, старшему механику, ответственному лицу компании, руководителю практики от факультета;

- следить, чтобы соответствующие записи были удостоверены подписью капитана /офицера/ и судовой печатью;
- **БЕРЕЖНО ХРАНИТЬ** книгу регистрации.

Начиная **со второго года обучения**, студенты, обучающиеся по специальностям «*Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики*» и «*Электрооборудование и автоматика объектов водного транспорта*» проходят **производственную практику**. Практический характер практики ставит своей целью приобретения студентами производственных навыков, работая в штатных должностях на судах, а также в электромонтажных цехах, электроремонтных участках судоремонтных заводов и гидросооружений.

По окончанию практики студенты должны написать **отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану (программе) подготовки **за каждый семестр**.

2.2. Порядок оформления отчета

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствие со следующими пунктами:

1. Титульный лист (см. Приложение 1).
2. Содержание.
3. Введение.

Во введении освещается состояние вопроса (соответственно, цели практики) и ставятся задачи для выполнения программы.

4. Перечень тем с ответами на вопросы, перечисленные в программе практик.

5. Заключение.

Заключение должно содержать основной вывод, рекомендации и предложения по результатам выполненной работы.

6. Список использованных источников.

Список должен содержать перечень источников, используемых при выполнении отчета.

ВНИМАНИЕ! Отчет **не должен содержать** копии технической документации, руководства пользователя, инструкции по охране труда и т.п.

Отчет должен содержать четкие ответы о проделанной работе по примерному тематическому плану для соответствующего года и семестра обучения, а также вида практики.

2.3. Требования к оформлению отчета

Отчет выполняется со следующими требованиями к оформлению:

- верстка - книжный вариант формата А4;
- поля – обычные, сверху и снизу – 2,0 см, слева – 3,0 см, справа – 1,5 см;
- шрифт текста – гарнитура Times New Roman;
- кегль – 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- абзацный отступ – 1,25 см.

Все рисунки должны быть с подрисовочными надписями (Рис. 1.1. Схема электропривода...) и нумерацией, а в тексте прописаны ссылки на рисунки. Все таблицы в отчете также должны быть пронумерованы (Таблица 1.1).

3. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

для студентов, обучающихся по специализации *«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»*

3.1. Учебная и производственная практики для студентов 1 курса

3.1.1. Общие сведения

Практика для студентов 1 курса 2 семестра предусматривает:

- учебную плавательную практику;
- учебную технологическую судоремонтную.

Учебная практика студентов первого курса направлена на ознакомление с устройством и электрооборудованием судна, правилами поведения на судах, правилами пожарной безопасности, которая проводится в учебных центрах (базах) ВГУВТ.

Судоремонтная практика направлена на ознакомление с судовым электрооборудованием, электромонтажными материалами и инструментом и приобретение навыков судоремонта, которая проводится на территориях баз технического обслуживания флота (БТОФ) и лабораторий ВГУВТ.

Все виды учебной практики проводятся в строгом соответствии с утвержденным расписанием занятий с указанием даты, места и времени для каждой группы.

ВНИМАНИЕ! Для прохождения учебной практики необходимо заблаговременно пройти медицинскую комиссию и оформить медицинскую книжку, в которой ставится **отметка о годности**.

Перед началом практики проводится предварительное собрание (на территории ВГУВТ), на котором сверяются списки студентов, определяется время и место начала практики и проверяется наличие медицинских книжек со штампом «годности».

После прохождения практики, при условии выполнения необходимого объема практики, ставится **зачет**. В начале следующего семестра руководитель практики проставляет зачеты в зачетные книжки на основании зачетов поставленных на базах практик.

3.1.2. Учебная плавательная практика

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

- 1) назначение судна, район его плавания, характер перевозимого груза, штатное расписание, действия по тревогам;
- 2) размещение спасательных средств и пожарного инвентаря;
- 3) приборы управления, связи и сигнализации ходовой рубки;
- 4) оборудование машинного отделения, а также основных технических, служебных и бытовых помещений;
- 5) команды, подаваемые при нахождении в рубке и возникновении аварийных ситуаций.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

- 1) выполнять действия по судовым тревогам;
- 2) выполнять команды при нахождении у руля и на швартовке;
- 3) выполнять покрасочные и такелажные работы.

Во время подготовки на судне, в соответствии с ПДНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы **до заданий 2 курса**, указанные в книге регистрации практической подготовки.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Предварительное ознакомление с системой обеспечения безопасности судна.

- 1.1) Ознакомление с судном.
- 1.2) Информация по безопасности (символы, знаки и сигналы аварийно-предупредительной сигнализации).
- 1.3) Судовые тревоги.
- 1.4) Сведения о расположении противопожарного инвентаря, медицинского оборудования и спасательных средств.
- 1.5) Отработка навыков использования спасательных средств.
- 1.6) Мероприятия по предотвращению загрязнения моря.

2) Техничко-эксплуатационные характеристики судна.

- 2.1) Конструкция судна, технические и бытовые помещения судна.
- 2.2) Судовая терминология и определения.
- 2.3) Основное оборудование судна.

2.4) Названия электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.

3) Назначение и характеристики электрооборудования и систем.

- 3.1) Оборудование машинного отделения.
- 3.2) Приборы управления, связи и сигнализации ходовой рубки.
- 3.3) Оборудование помещения аварийного дизель-генератора.
- 3.4) Оборудование камбуза.
- 3.5) Оборудование румпельного отделения.
- 3.6) Оборудование холодильной установки.
- 3.7) Палубные механизмы.
- 3.8) Вентиляционные, отопительные, водоподготовки и другие системы жизнеобеспечения.
- 3.9) Системы связи, освещения и пожаротушения.
- 3.10) Специальное оборудование различных типов судов.

По окончанию плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 1 курса 2 семестра

Раздел 1. Общие сведения о судне.

Назначение, проект и основные характеристики судна. Планировка судна по палубам, общее расположение. Основные технические помещения. Состав электрооборудования.

Раздел 2. Система обеспечения безопасности судна

Информация по безопасности нахождения на судне. Судовые тревоги - способы и правила подачи сигналов, выполняемые действия. Расположение на судне инвентаря и средств, необходимых при возникновении нештатных ситуаций.

Раздел 3. Оборудование и системы судна.

Расположение и назначение электрооборудования и механиз-

мов основных технических, служебных и бытовых помещений судна. Виды, расположение состав и назначение систем судна.

3.1.3. Заключение об учебной плавательной практике

В результате прохождения учебной практики студенты первого курса получают справки о стаже плавания (со стажем один месяц) и сертификаты начальной подготовки государственного образца.

Полученные документы необходимы для получения рабочих дипломов в ФБУ «Администрация Волжского бассейна внутренних водных путей» для прохождения будущих практик на судах в плавсоставе.

3.1.4. Практика учебная технологическая судоремонтная

Перечень разделов для изучения на судоремонтной практике

1) Охрана труда и техника безопасности.

- 1.1) Охрана труда и техника безопасности. Правила безопасности при нахождении на судне.
- 1.2) Правила оказания первой помощи.
- 1.3) Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на судах и на предприятиях.
- 1.4) Правила пожарной безопасности.
- 1.5) Основы электробезопасности.
- 1.6) Первая помощь при поражении электрическим током.

2) Техническая документация и организация судоремонта.

- 2.1) Технические средства защиты от поражения электрическим током.
- 2.2) Требования Российского Речного Регистра к монтажу электрооборудования и кабелей на судах.
- 2.3) Инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при электромонтажных работах на судах.
- 2.4) Организация судовых электромонтажных работ.
- 2.5) Технологические процессы электромонтажных работ на судах.

По окончании учебной судоремонтной практики на базах технического обслуживания флота студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план судоремонтной практики для студентов 1 курса 2 семестра

Раздел 1. Общие сведения о предприятии.

Тема 1. Производственно-технический паспорт.

История возникновения предприятия. Назначение завода. Состав флота приписанного к предприятию. Специализация, состав производственных и вспомогательных подразделений предприятия.

Тема 2. Энергетическое хозяйство.

Электрическая схема снабжения предприятия электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность трансформаторных

подстанций (ТЦ). Структура и состав подразделений энергетической службы.

Раздел 2. Электромонтажные работы на предприятии.

Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

Обрамление отверстий металлическими втулками, развальцовка кромок отверстий. Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

Тема 3. Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припой, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

Тема 4. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов. Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент. Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Раздел 3. Техника безопасности труда и пожарной безопасности.

Тема 1. Общие требования безопасности труда.

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электро-монтажных работ.

Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятиях.

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

Тема 3. Противопожарная безопасность.

Оформление производства огневых работ на судах, защитные средства, необходимые для тушения пожара в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

Тема 4. Первая помощь при поражении электрическим током.

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

3.2. Программа производственной практики для студентов 2 - 6 курсов

3.2.1. Практика для студентов 2 курса 4 семестра.

После второго года обучения студенты должны пройти производственную (плавательную) практику, которая носит практический характер и ставит своей целью приобретение студентами производственных навыков в объеме электромонтажника, электрослесаря и т.п. Практика проводится в электромонтажных цехах, электроремонтных участках судоремонтных заводов, а также в штатном составе на судах.

Практика для студентов 2 курса 4 семестра предусматривает производственную практику:

- плавательную;
- судоремонтную, включая электромонтажную.

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

- 1) назначение судна, район его плавания, характер перевозимого груза, штатное расписание;
- 2) состав электростанции судна генераторы и схему их включения на ГРЩ;
- 3) инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при электромонтажных работах на судах;
- 4) электроизоляционные, проводниковые, магнитные, конструкционные, установочные и вспомогательные материалы;
- 5) электрические судовые кабели и провода.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

- 1) установить подвески, мосты, панели, кабельные коробки, сальники, облицовки и трубы для крепления кабелей;
- 2) производить затяжку, укладку и крепление кабелей;
- 3) производить разделку, ввод, оконцевание и сращивание кабелей;
- 4) прокладывать кабели в помещениях: на панелях, мостах, в трубах;
- 5) заземлять оболочки кабелей, трубы и корпуса электрооборудования;
- 6) выполнять разметку и расстановку электроаппаратуры на каркасах щитов и пультов, производить заготовку, оконцевание, маркировку и укладку проводов;
- 7) уплотнять проходы кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДМНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выполнить задания, указанные в **книге регистрации практической подготовки** в разделе 2 курса.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Терминология, применяемая при обслуживании электрооборудования, электронных аппаратов, систем управления и их названия.

1.1) Термины и определения, употребляемые при эксплуатации электрооборудования.

1.2) Названия электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.

2) Организация и выполнение работ на судах, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом судового электрооборудования.

2.1) Электротехническая мастерская на судне. Её оборудование, инструменты, приборы, запасные части.

2.2) Выполнение основных операций по механической обработке металлов в судовых мастерских.

2.3) Сварка и резка металлов в судовых мастерских.

2.4) Выполнение электромонтажных и кабельных работ в судовых мастерских.

2.5) Выполнение монтажных работ в судовых мастерских.

2.6) Правила техники безопасности, охраны труда, противопожарное обеспечение при выполнении электромонтажных и других видов работ в судовых мастерских.

2.7) Общие вопросы организации монтажных и ремонтных работ судового электрооборудования.

3) Организация службы на судне.

3.1) Устав службы на судах морского флота РФ.

3.2) Устав о дисциплине работников морского транспорта.

3.3) Административно-производственная схема организации экипажа.

3.4) Должностные обязанности судового электрика.

3.5) Распорядок дня на судне.

3.6) Таможенные правила поведения моряка за границей.

4) Элементы теории и устройства судна

4.1) Общая характеристика судна:

- время и место постройки;

- основные линейные, скоростные, весовые и объёмные характеристики судна.

4.2) Расположение жилых и служебных помещений.

4.3) Конструкция корпуса, системы набора корпуса.

4.4) Назначения и количество водонепроницаемых переборок, палуб, платформ.

4.5) Судовые механизмы и устройства.

4.6) Судовые системы.

4.7) Технические данные главного двигателя.

4.8) Вспомогательные механизмы и системы, обслуживающие главный двигатель.

4.9) Расположение основного оборудования в машинном отделении.

4.10) Линия вала.

5) Устройство и эксплуатация элементов электрооборудования.

5.1) Основы технической эксплуатации судового электрооборудования. Правила Регистра РФ.

5.2) Судовые электрические машины. Их технические данные, разновидности, конструкция.

5.3) Судовые электростанции. Назначение, расположение на судне, технические данные.

5.4) Судовые аккумуляторы. Типы, назначение и технические характеристики. Размещение на судне. Потребители.

5.5) Судовые светотехнические устройства. Источники света. Особенности их устройства, применяемые типы, характеристики.

5.6) Переносное освещение и переносные измерительные приборы. Величина напряжения, схемы освещения, места установки розеток. Приборы: токоизмерительные клещи, переносной мегомметр, тестер, контрольные лампы. Назначения, порядок использования.

6) Использование аварийного оборудования и применение аварийных процедур.

6.1) Знание обязанностей по аварийным тревогам.

6.2) Знание расположения и умение пользоваться противопожарным оборудованием.

6.3) Знание расположения и умения пользоваться средствами борьбы с поступлением воды.

6.4) Сигналы аварийно-предупредительной сигнализации и действия, выполняемые по ним в соответствии с обязанностями.

По окончанию плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 2 курса 4 семестра

Раздел 1. Общие сведения о судне.

Тема 1. Ознакомление с устройством судна.

Назначение, проект и основные характеристики судна. Планировка судна по палубам, общее расположение. Основные технические помещения. Состав электрооборудования.

Тема 2. Судовое энергетическое хозяйство.

Электрическая схема снабжения электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность судовой электростанции.

Раздел 2. Электромонтажные работы на судне.

Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

Тема 3. Уплотнение прохода кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.

Уплотнение индивидуальных и групповых сальников с применением специальных материалов. Инструмент и оснастка. Приготовление эпоксидной шпатлевки и ее применение для заливки групповых сальников и кабельных коробок, техника безопасности. Контроль качества.

Тема 4. Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припои, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

Тема 5. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов.

Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент.

Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления.

Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Раздел 3. Монтаж электrorаспределительных устройств (ЭРУ).

Тема 1. Виды электrorаспределительных устройств.

Главные, аварийные, зарядные, распределительные щиты, щиты сигнализации и контроля. Пульты управления судном, вспомогательными механизмами, посты управления механизмами. Станции управления электроприводами. Конструкции каркасных и бескаркасных ЭРУ. Назначение ЭРУ. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Тема 2. Установка электроаппаратуры.

Способы крепления коммутационных аппаратов: пускорегулирующих и защитных аппаратов, электроизмерительных приборов,

светосигнальных и звуковых приборов на неподвижных каркасах, на текстолитовых панелях, на мостах, на открывающихся дверках. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Перечень разделов для изучения на судоремонтной практике

1) Техническая документация и организация судоремонта

1.1) Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на судах.

1.2) Технические средства защиты от поражения электрическим током.

1.3) Требования Российского Речного Регистра к монтажу электрооборудования и кабелей на судах.

1.4) Инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при электромонтажных работах на судах.

1.5) Техника безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей на судах.

1.6) Охрана труда при монтаже судового электрооборудования.

1.7) Организация судовых электромонтажных работ.

1.8) Технологические процессы электромонтажных работ на судах.

1.9) Сдаточные испытания и нормативные документы.

По окончании судоремонтной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план судоремонтной практики для студентов 2 курса 4 семестра

Раздел 1. Техническая документация и организация судоремонта.

Тема 1. Организация электроремонтных и электромонтажных работ

Основная технологическая документация. Ремонтные ведомости. Состав и назначение технического проекта на ремонт. Заказная документация. Рабочие чертежи на ремонт и монтаж. Сдаточная документация. Организация электроремонтных работ на строящихся

ся и ремонтируемых судах. Ремонт, выполняемый судовыми экипажами. Электроремонтные цехи судоремонтных предприятий.

Тема 2. Инструмент, оснастка, средства малой механизации при производстве электроремонтных и электромонтажных работ

Измерительные приборы, материалы, инструменты и запасные части, подлежащие обязательной поставке на судно в соответствии с требованиями Российского Речного Регистра. Хранение запасных частей и предметов снабжения по электрооборудованию на судне. Оборудование судовой электромеханической мастерской. Обеспечение электромонтажных работ необходимым инструментом, материалами, электроэнергией и оснасткой. Краткая характеристика материалов, применяемых при монтаже и ремонте. Жидкие диэлектрики – трансформаторное масло, конденсаторное и кабельные масла. Твердеющие электроизоляционные материалы – воскообразные диэлектрики, электроизоляционные смолы. Волокнистые материалы. Слюда и миканиты. Ленты изоляционные. Проводники: медь, алюминий, их сплавы, свинец, олово, припой, латунь, бронза. Металлы высокочастотного сопротивления: нихром, никелин, константан. Кабели и провода. Характеристики технологического оборудования, инструмента и оснастки при ремонте и монтаже. Электротигель для расплавления припоя. Пропиточная ванна. Установка для компаундирования. Сушильный шкаф для деталей. Сушильная печь для деталей. Сушильная печь для электрических машин. Намоточный станок для катушек. Электросварочные аппараты постоянного и переменного тока. Колода для шлифования коллекторов. Съемники для подшипников. Различные приспособления (для выпрессовывания контактных колец, для выемки обмоток из пазов, шаблон для намотки секции). Ручной инструмент для ремонтных и монтажных работ (электропаяльники, клещи и гидравлические прессы для опрессовки кабельных жил и наконечников, электродрели, зажимные инструменты. Наборы инструментов электромонтажника в специализированных сумках).

3.2.2. Практика для студентов 3 курса 5 семестра.

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

1) причины возникновения пожаров в электрических сетях и мероприятия по предотвращению и тушению пожаров на судах;

2) технику безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей на судах.

Студенты должны уметь:

1) читать и составлять простые схемы освещения и электроприборов;

2) измерять сопротивление изоляции;

3) пользоваться техническими средствами защиты от поражения электрическим током;

4) оказывать первую помощь при поражении электрическим током;

5) пользоваться углекислотными огнетушителями.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДМНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выполнить задания, указанные **в книге регистрации практической подготовки.**

Перечень разделов для изучения на судне

1) Судовые работы.

1.1) Судовые приборки.

1.2) Соблюдение техники безопасности при судовых работах.

2) Несение безопасной вахты на судне.

2.1) Обязанности, связанные с приемом и сдачей вахты.

2.2) Обязанности, выполняемые во время несения вахты.

2.3) Ведение электротехнического журнала.

2.4) Обязанности, связанные с передачей вахты.

2.5) Использование внутрисудовых средств связи.

По окончании плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план плавательной практики
для студентов 3 курса 5 семестра**

Раздел 1. Техника безопасности труда и пожарной безопасности

Тема 1. Общие требования безопасности труда.

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электро-монтажных работ.

Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на судах.

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

Тема 3. Противопожарная безопасность.

Оформление производства огневых работ на судах, защитные средства, необходимые для тушения пожара в надстройке, машинном отделении и в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными. Пользование электроколораферами для обогрева помещений.

Тема 4. Первая помощь при поражении электрическим током.

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

3.2.3 Практика для студентов 3 курса 6 семестра

Цель практики студентов 3-го курса - закрепление в процессе обучения теоретических знаний по основному судовому и промышленному электрооборудованию, изучение основных технологических процессов, подготовка к изучению специальных дисциплин, изучение производственной структуры предприятия и функции основных его подразделений, изучение схем электроснабжения предприятия и судовой электростанции.

Практика для студентов 3 курса 6 семестра предусматривает производственную практику:

- плавательную;
- судоремонтную, включая электромонтажную.

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

1) технику безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей на судах;

2) требования Правил Российского Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения системы распределения электроэнергии, методов монтажа и проектирования, а также положений по эксплуатации судовых электроустановок;

3) технологические процессы электромонтажных работ на судах;

4) судовое электрическое освещение;

5) санитарные нормы на электроосвещение;

6) основные стационарные и переносные электроизмерительные устройства;

7) судовые кабели и провода схемы монтажа кабелей в машинном отделении на палубе в жилых помещениях крепления кабелей и способы их заземления;

8) распределительные устройства на судне: ГРЩ, РЩ; аппаратуру управления и защиты на ГРЩ;

9) судовые электроприводы: рулевые брашпиля (шпиля), насосов компрессоров, оперативных лебедок, специальные;

10) схемы управления электроприводами наиболее ответственных механизмов.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

1) определять места повреждения кабеля;

2) выполнять монтаж электрораспределительных устройств;

3) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДМНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выпол-

нить задания, указанные в книге регистрации практической подготовки в разделе 3 курса.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Техническое обслуживание и ремонт коммутационно-защитных аппаратов.

1.1) Замена предохранителей. Замена плавких вставок в предохранителях.

1.2) Техническое обслуживание и ремонт выключателей, переключателей, розеток, штепсель-трансформаторов.

1.3) Техническое обслуживание и ремонт контакторов, реле, автоматических выключателей.

2) Техническое обслуживание и ремонт светотехнических устройств

2.1) Замена источников света.

2.2) Техническое обслуживание и ремонт судовых светильников, фонарей, навигационных огней и прожекторов.

2.3) Техническое обслуживание и ремонт переносного освещения и бытовых приборов.

3) Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей.

3.1) Оборудование аккумуляторных помещений, вентиляция. Зарядные устройства. Способы заряда.

3.2) Заряжать и обслуживать АБ.

4) Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей.

4.1) Замер сопротивления изоляции переносным мегомметром.

4.2) Порядок разборки и сборки. Чистка, замена щёток, смазки, подшипников.

5) Общая характеристика судна, элементы его оборудования и организация службы.

5.1) Тип судна, основные размерения и технические данные.

5.2) Численность экипажа и служб. Организация судна.

5.3) Символ класса судна.

5.4) Основное навигационное оборудование, технические средства судовождения. Оборудование, находящееся в штурманской рубке.

5.5) Обязанности электромеханика.

По окончанию плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 3 курса 6 семестра

Раздел 1. Техника безопасности.

Мероприятия по безопасности жизнедеятельности. Вводный инструктаж по технике безопасности перед началом практики. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ на судне. Противопожарная техника. Охрана окружающей среды. Система стандартов безопасности труда - ССБТ.

Раздел 2. Устройство судового электрооборудования.

Тема 1. Электрические машины, трансформаторы, электрические аппараты.

Ознакомление с устройством основных видов электрооборудования: электрических машин, трансформаторов, сварочных трансформаторов, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.

Тема 2. Осветительные сети и приборы.

Назначение, классификация, типы электроосветительных приборов и измерительных устройств.

Раздел 3. Технология судовых электромонтажных работ.

Тема 1. Кабельные каналы и трассы.

Разбивка электромонтажных работ на технологические комплекты. Заготовка кабелей. Подготовка конструкций для крепления кабелей. Затяжка и укладка кабелей. Разводка, разделка, оконцевание и маркировка кабелей. Заземление электрооборудования.

Тема 2. Сдаточные испытания и нормативные документы.

Изучение действующих технологических инструкций и технолого-нормировочных ведомостей.

Тема 3. Организация судовых электромонтажных работ.

Основные методы постройки судов. Основные виды организации ЭМР: параллельная технология (параллельно-районная, параллельно-блочная, параллельно-этапная); последовательно-районная технология; автономно-районная технология; узловая технология; технология критических зон и выборочного монтажа.

Раздел 4. Судовые электроприводы.

Рулевые электроприводы. Назначение, классификация, требования Правил Российского Речного Регистра. Выбор мощности рулевого электродвигателя. Рулевые электроприводы с механической и гидравлической передачей. Аппаратура управления рулевыми электроприводами. Электроприводы подруливающих устройств (ПУ). Назначение, основные показатели, способы питания электродвигателя, пуск электродвигателя ПУ. Электроприводы якорно-швартовых механизмов- шпилей и брашпилей. Выбор двигателя. Схемы управления. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров. Характеристика электроприводов вспомогательных механизмов машинного отделения. Выбор мощности двигателя, схемы управления, контроля, защиты. Электроприводы механизмов судов технического флота. Электроприводы оперативных лебедок и их автоматизация. Электропривода разрыхлителей. Главные электроприводы многочерпаковых и землесосных снарядов. Особенности их работы и способы автоматизации.

Перечень разделов для изучения на судоремонтной практике

1) Монтаж судового электрооборудования.

- 1.1) Предэлектромонтажное слесарное насыщение.
- 1.2) Электроизоляционные, проводниковые, магнитные, конструкционные, установочные и вспомогательные материалы.
- 1.3) Судовые электрические кабели и провода.
- 1.4) Установка подвесок, мостов, панелей, кабельных коробки, сальников, облицовок и труб для крепления кабелей.
- 1.5) Затяжка, укладка и крепление кабелей.
- 1.6) Укладка и крепление кабелей в каналах и трассах.

1.7) Уплотнение проходов кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.

1.8) Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

1.9) Разметка и расстановка электроаппаратуры на каркасах щитов и пультов, заготовка, оконцевание, маркировка и укладка проводов.

1.10) Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

1.11) Монтаж электrorаспределительных устройств.

1.12) Установку и крепление судового электрооборудования.

По окончанию судоремонтной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план судоремонтной практики для студентов 3 курса 6 семестра

Раздел 1. Монтаж судового электрооборудования.

Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

Тема 3. Уплотнение прохода кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.

Уплотнение индивидуальных и групповых сальников с применением специальных материалов. Инструмент и оснастка. Приго-

товление эпоксидной шпатлевки и ее применение для заливки групповых сальников и кабельных коробок, техника безопасности. Контроль качества.

Тема 4. Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припой, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

Тема 5. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов. Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент. Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

3.2.4 Практика для студентов 4 курса 7 семестра

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

- 1) состав главной энергетической установки, основные параметры, системы и вспомогательное оборудование;
- 2) электронагревательные и отопительные приборы;
- 3) внутрисудовую электрическую связь и сигнализацию;
- 4) системы озонирования и кондиционирования;
- 5) аппаратуру управления и защиты;
- 6) объем и нормы послеремонтных испытаний;
- 7) организацию и охрану труда и меры по противопожарной безопасности.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

- 1) обеспечить своевременное и в полном объеме выполнение графиков технического обслуживания;
- 2) вести учет отказов электрооборудования;

3) своевременно составлять основные и дополнительные ремонтные ведомости;

4) принимать электрооборудование после ремонта;

5) подбирать электроаппаратуру в замен вышедшей из строя.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выполнить задания, указанные в **книге регистрации практической подготовки**.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Главная энергетическая установка

1.1) Технические данные главного двигателя. Система управления.

1.2) Подготовка двигателя к пуску.

1.3) Контролируемые параметры при его работе, их номинальные и предельные значения.

1.4) Обслуживание двигателя на ходу и стоянке.

1.5) Системы и механизмы обслуживания главного двигателя. Подготовка их к пуску.

1.6) Требования к вспомогательному оборудованию главного двигателя при знаке автоматизации А1 и А2.

1.7) Посты и способы управления

2) Судовые системы

2.1) Трюмные: осушительная, балластная, дифференциальная.

2.2) Водоснабжение: питьевой, мытьевой и забортной воды.

2.3) Вентиляции, отопления и кондиционирования.

2.4) Пожаротушения: водная, углекислотная, пенно и паротушения.

3) Электрические аппараты управления и защиты.

3.1) Обозначения элементов в электрических схемах.

3.2) Первичные преобразователи, датчики: давления, частоты вращения, расхода жидкости, температуры и др.

3.3) Автоматические выключатели.

По окончанию плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики
для студентов 4 курса 7 семестра

Раздел 1. Главная энергетическая установка

Тема 1. Назначение, классификация и состав СЭУ.

Основные показатели СЭУ. Требования, предъявляемые к СЭУ.

Тема 2. Дизельные судовые энергетические установки.

Системы и устройства: топливная, масляная, охлаждения, газо-выпуска, сжатого воздуха. Вспомогательное электрооборудование: датчики, исполнительные механизмы, система стартерного пуска, система регулирования.

Тема 3. Судовые котельные установки.

Классификация котлов. Устройство водотрубного котла. Системы, обслуживающие паровой котел.

Раздел 2. Общесудовые системы

Тема 1. Системы искусственного микроклимата.

Назначение. Классификация. Нагревательные элементы. Тэны. Расчет электронагревательных устройств. Судовые электрифицированные камбузы, электрокипяильники, электронагреватели, электрокалориферы, грелки. Основные характеристики, схемы подключения. Использование электронагревательных приборов для сушки изоляции судовых проводов и кабелей. Системы кондиционирования и сушки воздуха.

Тема 2. Внутрисудовая электрическая связь и сигнализация.

Судовая телефонная связь, основные требования, классификация, принцип проводной телефонной связи. Схема безбатарейного телефонного аппарата. Судовые системы синхронной связи. Машинный телеграф и рулевые указатели. Импульсная синхронная связь, индукционная система синхронной связи. Принцип работы, схемы подключения. Электрические тахометры. Индукционные тахометры. Судовая сигнализация. Назначения, классификация. Основные приборы судовой энергетической сигнализации: элек-

трические звонки, трещотки, ревуны, сигнальные лампы. Принцип работы и схемы включения.

Тема 3. Системы трюмные и балластные

Назначение. Классификация. Состав электрооборудования. Основные требования и характеристики, схемы управления электроприводами.

Тема 4. Системы противопожарные

Назначение. Классификация. Состав электрооборудования. Основные требования и характеристики, схемы сигнализации и управления электроприводом пожарного насоса.

Тема 5. Системы бытового водоснабжения и сточные

Назначение. Классификация. Состав электрооборудования. Основные требования и характеристики, схемы управления электроприводами.

Раздел 3. Электрические аппараты управления и защиты

Тема 1. Предохранители

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения и причины срабатывания.

Тема 2. Автоматические выключатели

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения и причины срабатывания.

Тема 3. Реле защиты: максимального тока, минимального и максимального напряжения, перегрузки (тепловое), обратного потока мощности.

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения и причины срабатывания.

Тема 4. Контактторы постоянного и переменного тока.

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения, схемы включения и вспомогательных цепей управления.

Тема 5. Промежуточные реле и реле времени (задержки)

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения, схемы включения и вспомогательных цепей управления.

Тема 6. Электронные электрические аппараты.

Назначение и обозначение на электрических схемах. Маркировка, основные параметры и методика выбора. Особенности применения, схемы включения и вспомогательных цепей управления.

Раздел 4. Организация технической эксплуатации судового электрооборудования.

Основные требования к эксплуатации судовых электроустановок. Порядок несения вахт. Основные обязанности электромеханика (помощника механика по электрооборудованию). Квалификация группы для работников плавсостава речных судов. Ежедневное и плановое техническое обслуживание электрооборудования судна. Техническое обслуживание №1,2,3. Основная техническая документация по электрооборудованию, отчетные чертежи и схемы электрооборудования, монтажные и принципиальные схемы паспорта и формуляры. Технические инструкции по обслуживанию, ведомость учета запасных частей, журнал по электрооборудованию (вахтенный журнал). Неисправности судового электрооборудования. Причины возникновения неисправностей. Диагностика неисправностей. Порядок поиска причины отказа в сложных схемах управления, сигнализации, автоматики. Комплектация, учет и хранение запасных частей к судовому электрооборудованию. Порядок снабжения запасными частями, обязательная номенклатура запчастей, хранимых на судне. Порядок хранения запчастей на судне. Консервация и расконсервация электрооборудования. Техника безопасности электрооборудования. Техника безопасности при обслуживании судового электрооборудования. Основные требования техники безопасности.

Аккумуляторы и зарядные устройства. Схемы зарядки и порядок зарядки щелочных и кислотных аккумуляторов. Порядок их технической эксплуатации. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта. Классификация, основные требования, наиболее рациональные типы применяемых электродвигателей. Двигатели шкивы, их особенности. Порядок запуска и схема работы группы транспортеров. Блокировочные устройства.

3.2.5 Практика для студентов 4 курса 8 семестра

Эксплуатационная практика студентов 4 курса имеет целью закрепить знания по всем специальным предметам, полученные за время обучения и выработать у студентов навыки в обслуживании и эксплуатации судового электрооборудования. Навыки и знания, полученные во время практики, должны подготовить студентов к успешному завершению дисциплин «Судовые электрические машины», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» и «Основы судового электроприводы».

Практика для студентов 4 курса 8 семестра предусматривает производственную практику:

- плавательную практику;
- судоремонтную, включая электромонтажную.

В результате прохождения практики студент должен изучить:

- 1) плановые показатели работы;
- 2) состав электростанции судна генераторы и схему их включения на ГРЩ;
- 3) способы регулирования напряжения судовых генераторов, схемы регуляторов;
- 4) судовую электрическую сеть схему канализации (распределения) электроэнергии по судну;
- 5) электропотребление, электрические нагрузки и основные коэффициенты;
- 6) грбную электрическую установку, ее основные технико-экономические показатели и схему управления.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- 1) распределять между электриками заведование отдельными электроустановками по вахтам и работам;
- 2) проводить техническую учебу команды по изучению электрооборудования судна и инструктаж по технике безопасности;
- 3) вести учет поступления и расходования запасных частей и инвентаря.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выполнить задания, указанные в книге регистрации практической подготовки в разделе 4 курса.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Судовые электроприводы.

1.1) Палубные: палубные и шлюпочные лебёдки, якорно-швартовые и грузоподъёмные электроприводы. Электрические схемы управления.

1.2) Машинного отделения: насосы охлаждения, масляные, конденсатные. Электрические схемы управления.

1.3) Общесудовых систем: компрессоров, пожарных и осушительных насосов. Электрические схемы управления.

1.4) Рулевой электропривод и подруливающее устройство. Электрические схемы управления.

2) Судовые электроэнергетические системы.

2.1) Судовая электростанция.

2.2) Первичные двигатели и генераторы.

2.3) Главный распределительный щит.

2.4) Аварийная электростанция.

2.5) Преобразователи электрической энергии: полупроводниковые, трансформаторы.

2.6) Судовая распределительная сеть.

2.7) Сети электрического освещения.

2.8) Системы берегового питания.

3) Информационно-измерительные приборы и системы.

3.1) Приборы управления судном.

3.2) Судовая телефония.

3.3) Системы судовой сигнализации.

3.4) Централизованный контроль электроэнергетической установки.

4) Системы автоматического управления.

4.1) Автоматическое управление курсом судна.

4.2) Автоматическое управление вспомогательной котельной установкой.

4.3) Системы дистанционного автоматизированного управления главными и вспомогательными двигателями.

4.4) Система дистанционного автоматизированного управления СЭЭС.

По окончании плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план плавательной практики
для студентов 4 курса 8 семестра**

Раздел 1. Общие сведения о судне.

Тема 1. Ознакомление с устройством судна.

Назначение, проект и основные характеристики судна. Планировка судна по палубам, общее расположение. Основные технические помещения. Состав электрооборудования.

Тема 2. Судовое энергетическое хозяйство.

Электрическая схема снабжения электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность судовой электростанции.

Раздел 2. Судовые устройства и механизмы.

Общие сведения об электрооборудовании судна. Основные тенденции развития электрооборудования судов. Рост энерговооруженности и степени автоматизации электрооборудования. Комплексная механизация и автоматизация. Судовые электротехнические материалы и их роль в обеспечении надежности работы электрических установок. Новые серии электрических машин и аппаратов и их использование на судне. Требование Правил российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения электрооборудования, системы распределения электроэнергии, методов монтажа и проектирования, а также основных положений по эксплуатации судовых электроустановок.

Раздел 3. Судовые электроприводы

Рулевые электроприводы. Назначение, классификация, требования Правил Российского Речного Регистра. Выбор мощности рулевого электродвигателя. Рулевые электроприводы с механической и гидравлической передачей. Аппаратура управления рулевыми электроприводами. Электроприводы подруливающих устройств

(ПУ). Назначение, основные показатели, способы питания электродвигателя, пуск электродвигателя ПУ. Электроприводы якорно-швартовых механизмов- шпиль и брашпиль. Выбор двигателя. Схемы управления. Электроприводы насосов, вентиляторов, компрессоров. Характеристика электроприводов вспомогательных механизмов машинного отделения. Выбор мощности двигателя, схемы управления, контроля, защиты. Электроприводы механизмов судов технического флота. Электроприводы оперативных лебедок и их автоматизация. Электроприводы разрыхлителей. Главные электроприводы многочерпаковых и землесосных снарядов. Особенности их работы и способы автоматизации.

Раздел 4. Судовые электрические станции.

Тема 1. Общие сведения.

Назначение судовой электростанции, ее состав и классификация. Род тока и значения напряжения. Первичные двигатели, используемые в судовых электростанциях, требования Регистра в частоте вращения судовых дизелей. Автоматизация дизель-генераторов по первой, второй и третьей степени. Валогенераторы, их преимущества и недостатки, целесообразность применения.

Другие источники питания, входящие в состав электростанции: трансформаторы, преобразователи тока, аккумуляторные батареи, зарядные устройства. Назначение, принцип работы, схемы коммутации.

Тема 2. Регулирование напряжения судовой электростанции.

Принцип работы регуляторов напряжения. Ручные автоматические регуляторы напряжения. Статические и астатические характеристики регуляторов, схемы их реализации. Принципы регулирования автоматических регуляторов для синхронных генераторов: регулирование по отклонению напряжения: по возмущению (по изменению тока нагрузки); комбинированное.

Регуляторы напряжения вибрационного типа. Биконтактные регуляторы. Угольные регуляторы напряжения. Электромагнитный регулятор напряжения типа УБК-М. Устройство, схема и принцип работы.

Тема 3. Параллельная работа судовых генераторов.

Технико-экономические преимущества параллельной работы генераторов судовых электростанций. Включение на параллельную работу генераторов постоянного тока. Условия включения и их схемное воплощение. Порядок перевода нагрузки с одного генератора на другой. Вывод генератора с шин электростанции для проведения профилактических мероприятий. Возможные аварийные ситуации при неправильном подключении генераторов постоянного тока к шинам электростанции. Мероприятия по защите генераторов от аварийных ситуаций. Роль уравнительного провода в обеспечении устойчивой работы генераторов. Влияние зоны нечувствительности автоматических регуляторов напряжения и регуляторов частоты вращения первичных двигателей на правильность распределения нагрузки. Включение синхронных генераторов на параллельную работу. Условия включения. Методы синхронизации: точная, грубая, самосинхронизация. Приборы, обеспечивающие проведение синхронизации - синхроскопы. Технико-экономические показатели различных способов синхронизации. Распределение нагрузки между параллельно работающими синхронными генераторами. Схемы и порядок распределения активной мощности, реактивной мощности. Контроль за распределением нагрузки. Устройство, обеспечивающее автоматизацию процессов включения генераторов на шины и распределение нагрузок.

Раздел 5. Электрические сети.

Классификация систем распределения электрической энергии и судовых сетей: магистральная, радиальная и смешанная системы распределения электроэнергии, их технико-экономические показатели. Судовые кабели и провода. Устройство, назначение, маркировка. Контроль технического состояния судовых электрических сетей. Причины отказов в работе судового электрооборудования. Сопротивление изоляции, его роль в оценке качественного состояния изоляции проводов при их эксплуатации. Приборы и схемы для контроля изоляции. Методы улучшения состояния изоляции. Электроосмос.

Раздел 6. Информационно-измерительные приборы и системы.

Тема 1. Электроизмерительные приборы и техника элект-

трических измерений.

В данном разделе изучаются: общие понятия об электроизмерительных приборах; классификация измерительных приборов; погрешности приборов; виды приборов для измерения тока, напряжения, сопротивления, мощности, частоты переменного тока; коэффициента мощности.

Тема 2. Приборы контроля и сигнализации, средства автоматики.

В данной теме изучаются: устройство и принцип действия приборов измерения тока, напряжения, мощности, электрического сопротивления, коэффициента мощности; устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения; понятие измерительного моста, моста Вина, двойного моста Вина.

Тема 3. Информационно-измерительные системы.

Виды и состав систем автоматического контроля и управления и системы технической диагностики судна. Основные характеристики судовых измерительных систем.

Раздел 7. Автоматизация судовых устройств и механизмов.

Система управления двигателями. Назначение, принцип, принципиальная схема для конкретного судна. Системы управления дизель-генераторами. Режимы работы. Схемы автоматического пуска и приема нагрузки основного и аварийного генераторов. Автоматизация судовых электростанций. Автоматическое распределение нагрузки между параллельно-работающими генераторами. Автоматизация вспомогательных и утилизационных котлов. Схемы и принципы работы.

Автоматическое управление курсом речного судна. Унифицированные авторулевые и стабилизаторы курса судна. Схемы и принципы работы. Достоинства и недостатки. Система аварийно-предупредительной сигнализации, назначение, состав, принципы действия. Схема пожарной сигнализации. Автоматические установки для очистки и подсланевых вод.

Перечень разделов для изучения на судоремонтной практике

1) Диагностика, ремонт и испытание.

1.1) Определение места повреждения кабеля.

1.2) Определение неисправностей судового электрооборудования.

1.3) Измерение сопротивления изоляции.

1.4) Испытание электрической прочности изоляции электрических частей судового электрооборудования.

1.5) Способы восстановления сопротивления изоляции.

1.6) Объем и нормы послеремонтных испытаний.

1.7) Подбор электроаппаратуры в замен вышедшей из строя.

1.8) Техобслуживание судового электрооборудования.

1.9) Охрана труда при монтаже судового оборудования.

По окончанию судоремонтной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план судоремонтной практики
для студентов 4 курса 8 семестра**

Раздел 1. Диагностика, ремонт и испытание.

Тема 1. Ремонт и монтаж электрических машин и трансформаторов.

Характерные неисправности электрических машин и трансформаторов и методы их устранения. Дефектация перед ремонтом. Объем работ текущего, среднего и капитального ремонтов. Демонтаж, транспортировка и хранение машин до ремонта. Разборка машин. Технологическая оснастка, применяемая на предприятиях речного флота. Ремонт подшипников и валов. Ремонт щеточного аппарата и коллекторов. Восстановление обмоточных проводов. Пайка и лужение при ремонте обмоток. Ремонт обмоток возбуждения и якорных обмоток. Пропитка и сушка обмоток. Ремонт обмоток статоров и роторов. Намотка бандажей. Балансировка якорей и роторов. Сборка электрических машин. Стендовые испытания машин. Порядок проведения стендовых испытаний. Хранение и сушка машин на судне после ремонта. Методы сушки электрических машин током. Монтаж электрических машин, трансформаторов и пускорегулирующей аппаратуры. Фундаменты. Муфты. Упругие и глухие муфты. Методы центровки валов электрических машин и

механизмов. Подключение машин и трансформаторов после ремонта.

Тема 2. Ремонт и монтаж электрической аппаратуры и распределительных устройств.

Характерные неисправности: механические, электрические, методы их устранения. Износ контактов. Возникновение электрической дуги. Приборы для определения межвиткового замыкания в катушке. Ремонт и замена контактов. Виды катушек, их ремонт. Изготовление каркасов. Намотка и пропитка катушек. Ремонт магнитопроводов, дугогасительных камер и других деталей. Регулировка и настройка автоматической и неавтоматической аппаратуры. Измерение провалов и растворов. Определение начального и конечного нажатия контактов. Стендовые испытания аппаратуры. Порядок проведения стендовых испытаний. Ремонт распределительных устройств. Замена электрической аппаратуры, монтажных проводов. Восстановление сопротивления изоляции. Устранение механических повреждений распределительных устройств. Объем текущего, среднего и капитального ремонтов распределительных устройств. Стендовые испытания. Монтаж распределительных устройств, магнитных станций, пультов управления. Размещение щитов на судне. Порядок монтажа.

Тема 3. Ремонт электроизмерительных приборов.

Характерные неисправности и методы их устранения. Замена неисправных приборов. Ремонт приборов в судовых условиях. Ремонт и регулировка приборов связи и сигнализации. Наладка приборов синхронной связи.

Тема 4. Ремонт аккумуляторов.

Характерные неисправности и методы их устранения. Восстановление емкости. Управление короткого замыкания разноименных пластин. Устранение сульфатации. Удаление осадков. Порядок и технология сборки аккумуляторов. Заделка трещин в сосудах аккумуляторов. Монтаж аккумуляторов.

Тема 5. Монтаж кабелей и технология кабельных работ.

Электрические кабели и арматура сетей. Повреждение электрических сетей и методы их обнаружения. Ремонт поврежденных кабелей. Вулканизаторы. Подготовительные работы. Изготовление простых и фигурных кабельных скоб. Технологический процесс

разделки освинцованных, панцирных и шланговых кабелей. Специальные приспособления для разделки освинцованных, панцирных и шланговых кабелей. Контактное оконцевание кабеля. Способы прокладки и крепления кабеля на судне. Способы протягивания кабеля через трубы, индивидуальные и групповые сальники, проходные коробки. Способы разделки кабелей и основные размеры при разводке и разделке кабелей. Размотка кабельных трасс. Ввод кабеля в электрооборудование. Крепление кабеля во втулках. Уплотнение мест прохода кабеля. Технология уплотнения кабеля в кабельных коробках. Уплотнение кабеля в индивидуальных и групповых сальниках. Крепление кабеля в универсальных конструкциях (кассетах) и желобах. Крепление одиночных и групп кабелей скобами. Заземление групповых и одиночных освинцованных кабелей. Временные соединения электрических сетей и изоляции мест соединения посредством изоляционной ленты и методом вулканизации. Прокладка временных электрических кабелей. Замена повреждений кабельной сети новыми кабельными линиями. Ремонт осветительной аппаратуры. Замены светильников, вышедших из строя запасными. Ремонт подпалубных светильников. Основные неисправности светильников дневного света и способы их устранения. Ремонт приборов сигнально-отличительных огней. Ремонт сальников и уплотнений в водозащищенной и герметической осветительной аппаратуре. Специальные требования к монтажу электрических сетей на нефтеперерабатывающих и нефтеперекачивающих судах. Подключение кабелей и электрооборудования.

Тема 6. Консервация и расконсервация судового электрооборудования.

Подготовительные работы. Обработка металлических поверхностей. Консервация электрических машин. Номенклатура и методика проведения. Порядок проведения работ. Консервация аккумуляторов, электрических аппаратов, кабелей и проводов. Условия консервации и хранения полупроводниковых приборов. Расконсервация электрооборудования.

3.2.6 Практика для студентов 5 курса 9 семестра

Эксплуатационная практика имеет цель закрепить знания по всем специальным предметам, полученные за время обучения и

выработать у студентов навыки в обслуживании и эксплуатации судового электрооборудования.

В результате прохождения практики студент должен изучить:

- 1) системы автоматизации основных объектов судна: главных двигателей, дизель-генераторов судовой электростанции, авторулевые;
- 2) мероприятия по улучшению формы кривой напряжения электрических сетей;
- 3) организацию технической эксплуатации судового электрооборудования.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- 1) вести техническую документацию по электрооборудованию, выданную на судно;
- 2) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Гребные электрические установки.

- 1.1) Общая характеристика ГЭУ.
- 1.2) Система дистанционного автоматизированного управления ГЭУ.
- 1.3) Щит электродвижения.
- 1.4) Гребные электродвигатели.
- 1.5) Силовые статические преобразователи.

2) Несение вахты.

- 2.1) Обязанности, связанные с приёмом и сдачей вахты.
- 2.2) Обычные обязанности, выполняемые во время несения вахты.
- 2.3) Ведение вахтенного (машинного) журнала.

3) Действия в аварийных ситуациях.

- 3.1) Руководящие документы компании по действиям в аварийных ситуациях.

3.2) Правила предупреждения аварийных ситуаций на судне, организация борьбы за живучесть.

3.3) Учения по борьбе с поступлением и распространением воды.

4) Английский язык.

4.1) Достаточные знания английского языка, позволяющие лицу командного состава использовать технические пособия.

По окончанию практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 5 курса 9 семестра

Раздел 1. Гребные электрические установки.

Технико-экономические показатели гребных электрических установок (ГЭУ). Основные показатели ГЭУ. Род тока, мощность, напряжение, тип главного двигателя, тип генератора и гребного электродвигателя. Регулирование частоты вращения и торможение гребных электродвигателей. Защита главных генераторов и гребных электродвигателей. Автоматическое регулирование ГЭУ постоянного, переменного и переменного-постоянного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ и цепей управления.

Раздел 2. Несение машинной вахты.

Права, обязанности и ответственность электромеханика в различных ситуациях. Контроль работы судовых технических средств, снятие показаний приборов. Содержание повседневной службы, распорядок жизни и быта экипажа судна. Основные судовые правила, требования по дисциплине к членам экипажа. Поощрения, виды взысканий, порядок их назначения и снятия. Обеспечение санитарно-гигиенических требований, правил техники безопасности и противопожарных правил. Ввод электрооборудования в эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Раздел 3. Действия в аварийных ситуациях.

Аварийные работы на токоведущих частях под напряжением. Действия при обнаружении повреждения корпуса судна, пожара;

при срабатывании системы противопожарного углекислотного тушения в машинном отделении.

Сигналы тревог и обязанности электромеханика согласно судового «Расписания по тревогам».

Действия в случае появления при пуске аварийно-предупредительных сигналов, ненормальных шумов, стуков или вибрации, а также при выходе значений контролируемых параметров за допустимые пределы.

Раздел 4. Английский язык.

Основы английского языка по специальности. Профессиональная лексика, фразеологические обороты и термины; техника перевода со словарем профессионально ориентированных текстов; подаваемые команды, формализованные доклады; основы делового общения с англоговорящими членами экипажа.

Раздел 5. Организация технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и систем управления.

Общие требования к техническому обслуживанию. Порядок проведения работ по техническому обслуживанию. Периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию.

Раздел 6. Техническое обслуживание и ремонт.

Тема 1. Организация ремонтного производства.

Подготовка к ремонту электрооборудования. Определение ремонтнопригодности. Виды ремонта. Технический контроль.

Тема 2. Техническая диагностика судового электрооборудования.

Задачи технической диагностики. Виды технической диагностики: магнитный, электрический, вихретоковый, радиоволновый, тепловой, оптический, радиационный, акустический.

Тема 3. Ремонт электрооборудования.

Особенности дефектации. Погрешности измерения. Линейные измерения: температурный режим, отклонение форм, отклонения расположения, шероховатость поверхности. Подшипники качения: условные обозначения, расконсервация и монтаж подшипников, приработка подшипниковых узлов. Восстановление изношенных деталей: хромирование, электроконтактная наплавка, ремонт со-

ставных деталей, ремонт гальванических покрытий, восстановление сопротивления изоляции обмоток сушкой, ремонт коллектора. Балансировка жестких роторов и якорей электрических машин. Испытание электрических машин.

3.2.7 Практика плавательная (преддипломная) для студентов 5 курса 10 семестра

Эксплуатационная практика имеет цель закрепить знания по всем специальным предметам, полученные за время обучения и выработать у студентов навыки в обслуживании и эксплуатации судового электрооборудования.

Практика для студентов 5 курса 10 семестра предусматривает производственную плавательную (преддипломную) практику.

В результате прохождения практики студент должен изучить:

1) требования Правил Российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения системы распределения электроэнергии методов монтажа и проектирования, а также положений по эксплуатации судовых электроустановок;

2) требования в отношении правил технической эксплуатации и проведения технического обслуживания судового электрооборудования;

3) организацию и охрану труда и меры по противопожарной безопасности.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

1) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования;

2) распределять между электриками заведование отдельными электроустановками по вахтам и работам;

3) обеспечить своевременное и в полном объеме выполнение графиков технического обслуживания;

4) проводить техническую учебу команды по изучению электрооборудования судна и инструктаж по технике безопасности;

5) вести учет отказов электрооборудования;

- б) своевременно составлять основные и дополнительные ремонтные ведомости;
- 7) вести учет поступления и расходования запасных частей и инвентаря;
- 8) вести техническую документацию по электрооборудованию, выданную на судно;
- 9) принимать электрооборудование после ремонта;
- 10) подбирать электроаппаратуру в замен вышедшей из строя.

Во время подготовки на судне, в соответствии с Кодексом ПДНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы и выполнить задания, указанные **в книге регистрации практической подготовки** в разделе 5 курса.

Перечень разделов для изучения на судне

1) Организация технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и систем управления.

- 1.1) Численность и структура электрослужбы и службы контрольно-измерительных приборов и автоматики.
- 1.2) Используемые системы и планирование ТО.
- 1.3) Судовая техническая документация по электрооборудованию и системам управления.
- 1.4) Техническая отчётность перед электрослужбой пароходства.

2) Техническое обслуживание и ремонт судовых электроприводов.

- 2.1) Рулевого и подруливающих устройств.
- 2.2) Якорно-швартовых устройств.
- 2.3) Грузоподъёмных устройств.
- 2.4) Машинного отделения.

3) Техническое обслуживание и ремонт судовых генераторов.

- 3.1) Главных.
- 3.2) Вспомогательных.
- 3.3) Аварийных.
- 3.4) Валогенераторов.

4) Техническое обслуживание и ремонт систем.

- 4.1) Пожарной сигнализации.
- 4.2) Внутрисудовых средств связи: телеграфов, указателей, тахометров, средств сигнализации.
- 4.3) Защиты корпуса судна от коррозии.
- 4.4) Централизованного контроля.

5) Техническое обслуживание и ремонт преобразователей электроэнергии.

- 5.1) Трансформаторов.
- 5.2) Выпрямителей.
- 5.3) Циклоконверторов.

6) Техническое обслуживание и ремонт гребной электрической установки.

- 6.1) Щитов электродвижения.
- 6.2) Возбудителей.
- 6.3) Силовых статических преобразователей.
- 6.4) Гребных электродвигателей.

7) Техническое обслуживание и ремонт систем ДАУ.

- 7.1) Система ДАУ.
- 7.2) Машинный телеграф.

По окончании плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 5 курса 10 семестра

Раздел 1. Организация технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и систем управления.

Тема 1. Структура электротехнической службы и службы контрольно-измерительных приборов

Тема 2. Виды ТО и его планирование.

Тема 3. Необходимая техническая документация по электрооборудованию и системам управления

Тема 4. Отчетные документы: акты, протоколы, отчеты.

Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт судовых электроприводов.

Тема 1. Техническое обслуживание электроприводов рулевых и подруливающих устройств, якорно-швартовых устройств, грузоподъемных устройств, машинного отделения.

Тема 2. Основные неисправности электроприводов рулевых и подруливающих устройств, якорно-швартовых устройств, грузоподъемных устройств, машинного отделения.

Тема 3. Способы определения неисправностей электроприводов рулевых и подруливающих устройств, якорно-швартовых устройств, грузоподъемных устройств, машинного отделения.

Тема 4. Методы устранения неисправностей электроприводов рулевых и подруливающих устройств, якорно-швартовых устройств, грузоподъемных устройств, машинного отделения.

Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт судовых генераторов.

Тема 1. Техническое обслуживание генераторов: главных, вспомогательных, аварийных, валогенераторов.

Тема 2. Основные неисправности генераторов: главных, вспомогательных, аварийных, валогенераторов.

Тема 3. Способы определения неисправностей генераторов: главных, вспомогательных, аварийных, валогенераторов.

Тема 4. Методы устранения неисправностей генераторов: главных, вспомогательных, аварийных, валогенераторов.

Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт систем.

Тема 1. Техническое обслуживание системы пожарной сигнализации; внутрисудовых средств связи: телеграфов, указателей, тахометров, средств сигнализации; защиты корпуса судна от коррозии; централизованного контроля.

Тема 2. Основные неисправности системы пожарной сигнализации; внутрисудовых средств связи: телеграфов, указателей, тахо-

метров, средств сигнализации; защиты корпуса судна от коррозии; централизованного контроля.

Тема 3. Способы определения неисправностей системы пожарной сигнализации; внутрисудовых средств связи: телеграфов, указателей, тахометров, средств сигнализации; защиты корпуса судна от коррозии; централизованного контроля.

Тема 4. Методы устранения неисправностей системы пожарной сигнализации; внутрисудовых средств связи: телеграфов, указателей, тахометров, средств сигнализации; защиты корпуса судна от коррозии; централизованного контроля.

Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт преобразователей электроэнергии.

Тема 1. Техническое обслуживание трансформаторов, выпрямителей, циклоконверторов.

Тема 2. Основные неисправности трансформаторов, выпрямителей, циклоконверторов.

Тема 3. Способы определения неисправностей трансформаторов, выпрямителей, циклоконверторов.

Тема 4. Методы устранения неисправностей трансформаторов, выпрямителей, циклоконверторов.

Раздел 6. Техническое обслуживание и ремонт гребной электрической установки.

Тема 1. Техническое обслуживание щитов электродвижения, возбuditелей, силовых статических преобразователей, гребных электродвигателей.

Тема 2. Основные неисправности щитов электродвижения, возбuditелей, силовых статических преобразователей, гребных электродвигателей.

Тема 3. Способы определения неисправностей щитов электродвижения, возбuditелей, силовых статических преобразователей, гребных электродвигателей.

Тема 4. Методы устранения неисправностей щитов электродвижения, возбuditелей, силовых статических преобразователей, гребных электродвигателей.

Раздел 7. Техническое обслуживание и ремонт систем ДАУ.

Тема 1. Техническое обслуживание систем ДАУ и машинных телеграфов.

Тема 2. Основные неисправности систем ДАУ и машинных телеграфов.

Тема 3. Способы определения неисправностей систем ДАУ и машинных телеграфов.

Тема 4. Методы устранения неисправностей систем ДАУ и машинных телеграфов.

3.2.8 Практика плавательная (преддипломная) для студентов 6 курса 11 семестра

Практика для студентов 6 курса 11 семестра направлена на анализ электрооборудования и выявление недостатков в их работе. Студентам предлагается подобрать объект судового электрооборудования имеющего систему управления, регулирования и контроля для исследования и определения направления модернизации с целью исключения выявленных недостатков или улучшения параметров. Выбранная тематика может быть будущей темой выпускной квалификационной работы по разработке или модернизации судового электрооборудования.

По окончанию плавательной практики на судне студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план плавательной практики для студентов 6 курса 11 семестра

Раздел 1. Определение объектов судового электрооборудования имеющего систему управления, регулирования и контроля.

Тема 1. Основные параметры электрооборудования.

Тема 2. Назначение, функции и способы управления.

Тема 3. Силовая схема и схема системы управления. Состав, система питания и принцип действия.

Раздел 2. Определение недостатков в работе.

Тема 1. Требования, предъявляемые к электрооборудованию.

Тема 2. Сравнительный анализ.

Тема 3. Определение статистических данных из опыта эксплуатации.

Тема 4. Заключение и выводы, как результат анализа.

Раздел 3. Определение направления модернизации.

Тема 1. Анализ возможных вариантов модернизации. Достоинства и недостатки.

Тема 2. Выбор направления модернизации.

Тема 3. Выводы и ожидаемые результаты.

4. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

для студентов, обучающихся по специализации «Эксплуатация электрооборудования и средств ав- томатики объектов водного транспорта»

4.1. Учебная практика для студентов 1 курса

4.1.1 Общие сведения

Учебная (ознакомительная) практика студентов первого курса направлена на ознакомление с устройством судна, электрооборудованием судов и предприятий отрасли, правилами пожарной безопасности, основами электромонтажных работ ремонта судового электрооборудования и др.

Перед началом практики проводится предварительное собрание (на территории ВГУВТ), на котором сверяются списки студентов, определяется время и место начала практики.

Внимание! Для направления на практику (получения путевки) необходимо наличие договора о проведении практики, заключенного, между ФГБОУ ВО ВГУВТ и организацией, в которой будет проводиться практика. Проверить наличие договора можно на сайте ВГУВТ в разделе: Образование / Центр содействия трудоустройству выпускников / Базы производственной практики. В случае отсутствия указанного договора студент самостоятельно оформляет договор по образцу на сайте ВГУВТ: Образование / ... / Образцы

договоров и утверждает его в организации и ВГУВТ. Оформленный договор заблаговременно предоставляется руководителю практики для оформления приказа и направления на практику.

4.1.2. Учебная практика (ознакомительная)

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

- 1) назначения предприятия, характер выполняемых работ, штатное расписание;
- 2) структуру и организацию электромонтажного цеха и отдела главного энергетика, правила внутреннего распорядка и трудовой дисциплины;
- 3) инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при электромонтажных работах на судах и предприятиях;
- 4) электрические кабели и провода: судовые и береговые;
- 5) причины возникновения пожаров в электрических сетях и мероприятия по предотвращению и тушению пожаров на судах и на предприятиях;
- 6) технику безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей на судах и на предприятиях.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

- 1) установить подвески, мосты, панели, кабельные коробки, сальники, облицовки и трубы для крепления кабелей;
- 2) производить затяжку, укладку и крепление кабелей;
- 3) производить разделку, ввод, оконцевание и сращивание кабелей;
- 4) прокладывать кабели в помещениях: на панелях, мостах, в трубах;
- 5) заземлять оболочки кабелей, трубы и корпуса электрооборудования;
- 6) читать и составлять простые схемы освещения и электроприборов;
- 7) пользоваться техническими средствами защиты от поражения электрическим током;
- 8) оказывать первую помощь при поражении электрическим током;
- 9) пользоваться углекислотными огнетушителями.

Перечень разделов для изучения на учебной практике

1) Охрана труда и техника безопасности.

- 1.1) Охрана труда и техника безопасности.
- 1.2) Правила оказания первой помощи на воде и на берегу.
- 1.3) Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятиях и на судах.
- 1.4) Правила пожарной безопасности.
- 1.5) Основы электробезопасности.
- 1.6) Первая помощь при поражении электрическим током.

2) Управление судном и его техническая эксплуатация.

- 2.1) Требования устава службы на судах и устава о дисциплине.
- 2.2) Спасательные средства на судне.
- 2.3) Общие сведения о судне и конструкции корпуса.
- 2.4) Судовые помещения.
- 2.5) Судовое снабжение.
- 2.6) Рулевое устройство.
- 2.7) Якорное, швартовное и буксирное устройства. Выполнение швартовных операций.
- 2.8) Спасательное устройство.
- 2.9) Судовые системы.

3) Общие сведения о судоремонтном заводе.

- 3.1) Производственно-технический паспорт.
- 3.2) Структура отдела главного энергетика.
- 3.3) Энергетическое хозяйство. Электрооборудование СРЗ.
- 3.4) Основные причины возникновения пожаров в электроустановках.
- 3.5) Технологические процессы электромонтажных работ.

4) Электрооборудование гидротехнических сооружений.

- 4.1) Электрическое оборудование транспортных гидротехнических сооружений.
- 4.2) Состав и характер электрического оборудования шлюза.
- 4.3) Механизмы ворот и затворов, гидравлические передачи, тяговые органы. Принцип работы.
- 4.4) Структура отдела главного энергетика (Гидротехнических сооружений).
- 4.5) Энергетическое хозяйство (Гидротехнических сооружений)

4.6) Производственно-технический паспорт (Гидротехнических сооружений).

5) Электрооборудование судостроительных заводов (ССЗ).

5.1) Состав и характер электрического оборудования ССЗ.

5.2) Производственно-технический паспорт ССЗ.

5.3) Энергетическое хозяйство ССЗ.

5.4) Структура отдела главного энергетика ССЗ.

5.4) Электрооборудование механизмов спуска судов (СЛИП).

6) Электрооборудование баз технического обслуживания флота (БТОФ).

6.1) Электрооборудование БТОФ.

6.2) Энергетическое хозяйство БТОФ.

По окончанию учебной практики (ознакомительной) студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план учебной практики (ознакомительной) для студентов 1 курса 2 семестра

Раздел 1. Общие сведения о предприятии.

Тема 1. Производственно-технический паспорт.

История возникновения предприятия. Назначение завода. Состав флота приписанного к предприятию. Специализация, состав производственных и вспомогательных подразделений предприятия.

Тема 2. Энергетическое хозяйство.

Электрическая схема снабжения предприятия электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность трансформаторных подстанций (ТЦ). Структура и состав подразделений энергетической службы.

Раздел 2. Электромонтажные работы на предприятии.

Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

Обрамление отверстий металлическими втулками, развальцовка кромок отверстий. Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и

заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

Тема 3. Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное оконцевание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припои, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

Тема 4. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов. Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент. Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Раздел 3. Техника безопасности труда и пожарной безопасности.

Тема 1. Общие требования безопасности труда.

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электромонтажных работ.

Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятиях.

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

Тема 3. Противопожарная безопасность.

Оформление производства огневых работ, защитные средства, необходимые для тушения пожара в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

Тема 4. Первая помощь при поражении электрическим током.

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

4.2. Программа производственной практики для студентов 2 - 6 курсов

4.2.1. Практика для студентов 2 курса 4 семестра.

После второго года обучения студенты должны пройти производственную практику, которая носит практический характер и ставит своей целью приобретение студентами производственных навыков в объеме электромонтажника, электрослесаря и т.п.

Практика для студентов 2 курса 4 семестра предусматривает производственную практику (электромонтажную).

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

1) назначения предприятия, характер выполняемых работ, штатное расписание;

2) структуру и организацию электромонтажного цеха и отдела главного энергетика, правила внутреннего распорядка и трудовой дисциплины;

3) инструменты, приспособления и оборудование, применяемые при электромонтажных работах на предприятиях и судах;

4) электроизоляционные, проводниковые, магнитные, конструкционные, установочные и вспомогательные материалы;

5) электрические кабели и провода: судовые и береговые.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

1) установить подвески, мосты, панели, кабельные коробки, сальники, облицовки и трубы для крепления кабелей;

2) производить затяжку, укладку и крепление кабелей;

3) производить разделку, ввод, оконцевание и сращивание кабелей;

4) прокладывать кабели в помещениях: на панелях, мостах, в трубах;

5) заземлять оболочки кабелей, трубы и корпуса электрооборудования;

6) выполнять разметку и расстановку электроаппаратуры на каркасах щитов и пультов, производить заготовку, оконцевание, маркировку и укладку проводов;

7) уплотнять проходы кабелей через водонепроницаемые переборки, палубы и при вводе в электрооборудование.

Перечень разделов для изучения на предприятии

1) Общие сведения о предприятии

1.1) Производственно-технический паспорт.

1.2) Энергетическое хозяйство.

2) Электромонтажные работы на предприятии.

2.1) Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

2.2) Затяжка, укладка и крепление кабелей.

2.3) Разделка, ввод и оконцевание кабелей.

2.4) Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план производственной практики (электромонтажной) для студентов 2 курса 4 семестра

Раздел 1. Общие сведения о предприятии.

Тема 1. Производственно-технический паспорт. История возникновения предприятия. Назначение завода. Состав флота приписанного к предприятию. Специализация, состав производственных и вспомогательных подразделений предприятия.

Тема 2. Энергетическое хозяйство. Электрическая схема снабжения предприятия электроэнергией. Состав, расположение, назначение, мощность трансформаторных подстанций (ТЦ). Структура и состав подразделений энергетической службы.

Раздел 2. Электромонтажные работы на предприятии.

Тема 1. Предэлектромонтажное слесарное насыщение.

Обрамление отверстий металлическими втулками, развальцовка кромок отверстий. Сальники: приварные, развальцованные, трубные, переборочные. Групповые сальники, кабельные проходные и заливочные коробки, заливочные комингсы. Изделия для крепления кабелей: подвески, панели, кожуха, скобы, трубы. Конструкции для установки электрооборудования: универсальные Г и П - образные подвески, арматурные мосты. Конструкции для установки осветительной арматуры. Контроль качества.

Тема 2. Затяжка, укладка и крепление кабелей.

Заготовка кабелей на барабаны, подготовка кабелей к затяжке через переборочные сальники, групповые сальники и трубы. Затяжка, укладка магистральных и местных кабелей, ввод в электрооборудование, крепление и минимально допустимые радиусы изгибов кабелей. Вспомогательные материалы, используемые для прокладки. Контроль качества.

Тема 3. Разделка, ввод и окончание кабелей.

Разделка и ввод кабелей в электрооборудование. Заделка мест среза шланговой оболочки и металлической оплетки. Контактное окончание жил кабелей наконечниками и гильзами. Способы

оконцевания: пайкой, опрессовкой, сваркой. Маркировка кабелей. Перечень инструмента и оснастки. Материалы: припои, флюсы, изоляционные ленты, защитные и маркировочные трубки.

Тема 4. Заземление металлических оболочек кабелей, труб и корпусов электрооборудования.

Заземление оболочек, панцирных и экранирующих оплеток на трассе, в сальниках приборов. Заземление с помощью гибких перемычек и латунных лент. Заземление труб: в местах соединения и при проходе через переборки. Заземление экранирующей плетенкой на трубе с сальником и без сальника. Заземление корпусов электрооборудования на стальных переборках, на переборках из легких сплавов, на фундаментах, на шпильку заземления. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

4.2.2. Практика для студентов 3 курса 5 семестра.

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

- 1) причины возникновения пожаров в электрических сетях и мероприятия по предотвращению и тушению пожаров;
- 2) технику безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей.

Студенты должны уметь:

- 1) читать и составлять простые схемы освещения и электроприборов;
- 2) измерять сопротивление изоляции;
- 3) пользоваться техническими средствами защиты от поражения электрическим током;
- 4) оказывать первую помощь при поражении электрическим током;
- 5) пользоваться углекислотными огнетушителями.

Перечень разделов для изучения на предприятии

- 1) **Техника безопасности труда и пожарной безопасности.**
 - 1.1) Общие требования безопасности труда.
 - 1.2) Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятии.
 - 1.3) Противопожарная безопасность.

1.4) Первая помощь при поражении электрическим током.

По окончании практики студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план производственной практики (электромонтажной) для студентов 3 курса 5 семестра

Раздел 1. Техника безопасности труда и пожарной безопасности.

Тема 1. Общие требования безопасности труда.

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электро-монтажных работ.

Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятиях.

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

Тема 3. Противопожарная безопасность.

Оформление производства огневых работ, защитные средства, необходимые для тушения пожара в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

Тема 4. Первая помощь при поражении электрическим током.

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

4.2.3 Практика для студентов 3 курса 6 семестра

Цель практики студентов 3-го курса - закрепленных в процессе обучения теоретических знаний по основному промышленному и судовому электрооборудованию, изучение основных технологических процессов, подготовка к изучению специальных дисциплин, изучение производственной структуры предприятия и функции основных его подразделений, изучение схем электроснабжения предприятия.

Практика для студентов 3 курса 6 семестра предусматривает производственную практику (технологическую).

В результате прохождения практики студенты должны изучить:

1) технику безопасности при работах по монтажу и ремонту силовых и осветительных сетей;

2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

3) требования Правил Российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения системы распределения электроэнергии, методов монтажа и проектирования, а также положений по эксплуатации судовых электроустановок;

4) технологические процессы электромонтажных работ;

5) электроосвещение предприятия, санитарные нормы на электроосвещение;

6) основные стационарные и переносные электроизмерительные устройства;

7) судовые кабели и провода схемы монтажа кабелей в машинном отделении на палубе в жилых помещениях крепления кабелей и способы их заземления;

8) распределительные устройства (РЩ); аппаратуру управления и защиты на РЩ;

9) судовые и береговые электроприводы: насосов, компрессоров, оперативных лебедок, рулевые, брашпиля (шпиля), специальные;

10) схемы управления электроприводами наиболее ответственных механизмов.

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

1) определять места повреждения кабеля;

- 2) производить на берегу прокладку кабелей в траншеях;
- 3) выполнять монтаж электrorаспределительных устройств;
- 4) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования.

Перечень разделов для изучения на производственной практике

1) Структура предприятия и функции основных его подразделений.

- 1.1) Общее ознакомление.
- 1.2) Работа завода и его служб.
- 1.3) Энергетическое хозяйство.

2) Монтаж электrorаспределительных устройств.

- 2.1) Виды и оборудование электrorаспределительных устройств.
- 2.2) Установка электроаппаратуры.
- 2.3) Технология изготовления и окраска электrorаспределительных устройств.
- 2.4) Испытание электrorаспределительных устройств.
- 2.5) Диагностика и ремонт электrorаспределительных устройств.
- 2.6) Техническое обслуживание и эксплуатация распределительных устройств.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план производственной практики (технологической) для студентов 3 курса 6 семестра

Раздел 1. Структура предприятия и функции основных его подразделений.

Тема 1. Общее ознакомление.

Общее знакомство с историей завода и его традициями. Посещение музея истории завода. Знакомство с основными видами продукции, выпускаемой заводом. Обзорная экскурсия по заводу.

Тема 2. Работа завода и его служб.

Основные подразделения завода, их назначение и основные функции, выпускаемая продукция (для цехов). Работа завода в новых условиях хозяйствования. Основные экономические показатели завода. Общественные организации, их основные функции.

Раздел 2. Электромонтажные работы на берегу.

Тема 1. Кабельные каналы и трассы.

Разбивка электромонтажных работ на технологические комплекты. Заготовка кабелей. Подготовка конструкций для крепления кабелей. Затяжка и укладка кабелей. Разводка, разделка, оконцевание и маркировка кабелей. Заземление электрооборудования.

Тема 2. Сдаточные испытания и нормативные документы.

Изучение действующих технологических инструкций и технологического-нормировочных ведомостей.

Тема 3. Слесарное насыщение для прокладки и крепления кабелей в траншеях и помещениях.

Установка электрооборудования на кирпичных, железобетонных стенах, на потолках производственных цехов и бытовых помещений. Подземная прокладка кабелей: в траншеях, канавах. Прокладка кабелей в помещениях: на панелях, мостах, в трубах. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Тема 4. Воздушные линии передачи электроэнергии.

Виды воздушных линий, способы ответвлений, кабельные муфты, изоляторы. Затяжка и крепление проводов. Уплотнение кабельных муфт, мест прохода изоляторов. Конструкция и марки проводов. Разделка, оконцевание и подключение проводов. Противогрозовая защита воздушных линий передачи. Инструмент, оснастка, материалы. Объем и нормы испытаний.

Тема 5. Заземление и зануление.

Роль заземления и зануления. Части электрооборудования и кабелей, подлежащие заземлению. Значение сопротивлений заземлений. Выполнение заземлений. Заземлительные контуры цехов. Инструмент, оснастка, материалы. Объем и нормы испытаний.

Раздел 3. Монтаж электrorаспределительных устройств (ЭРУ).

Тема 1. Виды электrorаспределительных устройств.

Главные, аварийные, зарядные, распределительные щиты, щиты сигнализации и контроля. Пульты управления вспомогательными механизмами, посты управления механизмами. Станции управления электроприводами. Конструкции каркасных и бескаркасных ЭРУ. Назначение ЭРУ. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Тема 2. Установка электроаппаратуры.

Способы крепления коммутационных аппаратов: пускорегулирующих и защитных аппаратов, электроизмерительных приборов, светосигнальных и звуковых приборов на неподвижных каркасах, на текстолитовых панелях, на мостах, на открывающихся дверках. Инструмент, оснастка, материалы. Контроль качества.

Тема 3. Окраска электrorаспределительных устройств.

Подготовка поверхностей к окраске, грунтовка, окраска внутренней поверхности, шпатлевка и окраска наружной поверхности. Инструмент, оснастка, оборудование, материалы. Контроль качества.

Тема 4. Испытание ЭРУ.

Соответствие ЭРУ категории размещения, исполнению по защите от внешней среды, паспортным техническим характеристикам. Проверка соответствия изделия рабочим чертежам. Испытание взаимодействия аппаратов под напряжением. Проверка электрической прочности изоляции. Проверка настройки защиты аппаратов. Испытание на стенде в соответствии с программой. Оформление сдаточных документов ОТК цеха.

Раздел 4. Техника безопасности.

Мероприятия по безопасности жизнедеятельности. Вводный инструктаж по технике безопасности перед началом производственной практики. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ в цехе. Противопожарная техника. Охрана окружающей среды. Система стандартов безопасности труда - ССБТ.

4.2.4 Практика для студентов 4 курса 7 семестра

Практика для студентов 4 курса 7 семестра предусматривает производственную практику (технологическую).

**Перечень разделов для изучения на производственной практике
(технологической)**

1) Устройство промышленного электрооборудования.

1.1) Электрические машины, трансформаторы, электрические аппараты.

1.2) Осветительные сети и приборы.

1.3) Измерительные приборы.

1.4) Устройства автоматики.

1.5) Диагностика и неисправности электрических машин и аппаратов.

1.6) Техническое обслуживание электрических машин и аппаратов.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план производственной практики
(технологической) для студентов 4 курса 7 семестра**

Раздел 1. Устройство промышленного электрооборудования.

Тема 1. Электрические машины, трансформаторы, электрические аппараты.

Ознакомление с устройством основных видов электрооборудования: электрических машин, трансформаторов, преобразователей, коммутационной и защитной аппаратуры.

Тема 2. Осветительные сети и приборы.

Назначение, классификация, типы электроосветительных приборов и измерительных устройств.

Раздел 2. Электроремонтные службы.

Организация электроремонтной службы предприятия. Структура и функции основных подразделений электромонтажной службы. Оборудование участков и электроремонтной службы завода.

4.2.5 Практика для студентов 4 курса 8 семестра

Эксплуатационная практика студентов 4 курса имеет целью закрепить знания по всем специальным предметам, полученные за время обучения и выработать у студентов навыки в обслуживании и эксплуатации электрооборудования. Навыки и знания, полученные во время практики, должны подготовить студентов к успешному завершению дисциплин «Электрические и электронные аппараты» «Судовые электрические машины», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» и «Основы судового электроприводы».

Практика для студентов 4 курса 8 семестра предусматривает производственную практику (технологическую).

В результате прохождения практики студент должен изучить:

- 1) плановые показатели работы предприятия;
- 2) состав электростанции генераторы и схему их включения;
- 3) способы регулирования напряжения генераторов, схемы регуляторов;
- 4) электроснабжение предприятия, электрооборудование подстанций;
- 5) требования к электрооборудованию предприятия;
- 6) электропотребление, электрические нагрузки и основные коэффициенты;
- 7) схемы распределения электроэнергии на предприятии, распределительные устройства;
- 8) электрические сети предприятия;
- 9) мероприятия по улучшению формы кривой напряжения электрических сетей;
- 10) электромеханическое оборудование порта, шлюза, предприятия;
- 11) организацию технической эксплуатации электрооборудования порта, шлюза, судоремонтного завода.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- 1) распределять между электриками заведование отдельными электроустановками по вахтам и работам;
- 2) выполнять ответвления в воздушных линиях передачи;

3) проводить техническую учебу команды по изучению электрооборудования предприятия и инструктаж по технике безопасности;

4) вести учет поступления и расходования запасных частей и инвентаря;

5) вести техническую документацию по электрооборудованию, выданную на предприятие;

6) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования.

Перечень разделов для изучения на производственной практике (технологической)

1) Технология электромонтажных работ.

1.1) Кабельные каналы и трассы.

1.2) Сдаточные испытания и нормативные документы.

1.3) Слесарное насыщение для прокладки и крепления кабелей в траншеях и помещениях.

1.4) Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии.

1.5) Заземление и зануление.

1.6) Ведение документации электромонтажных работ.

2) Электроснабжение объектов водного транспорта.

2.1) Системы электроснабжения предприятий.

2.2) Оборудование распределительных станций.

2.3) Оборудование электрораспределительных сетей.

2.4) Защиты и оперативные переключения.

2.5) Электробезопасность при работе с оборудованием высоковольтного напряжения.

3) Электроремонтные службы.

3.1) Организация электроремонтной службы предприятия.

3.2) Обеспечение и проведение ТО.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план производственной практики
(технологической) для студентов 4 курса 8 семестра**

Раздел 1. Технология электромонтажных работ.

Тема 1. Кабельные каналы и трассы.

Разбивка электромонтажных работ на технологические комплекты. Заготовка кабелей. Подготовка конструкций для крепления кабелей. Затяжка и укладка кабелей. Разводка, разделка, оконцевание и маркировка кабелей. Заземление электрооборудования.

Тема 2. Сдаточные испытания и нормативные документы.

Изучение действующих технологических инструкций и технологического-нормировочных ведомостей.

Тема 3. Документация электромонтажных работ.

Общее знакомство с единой конструкторской документацией, с единой системой технологической документации, с единой системой технологической подготовки производства. Ознакомление с видами документации на электромонтажных работах, применяемых на предприятии.

Раздел 2. Электроснабжение.

Электроснабжение предприятия. Схема электроснабжения завода, ее особенности, структура, основное электрооборудование и его характеристики. Электроснабжение основных цехов завода. Электроснабжение судостроительного производства завода, схемы, основное оборудование и его характеристики. Служба главного энергетика завода, основные функции и структура.

Раздел 3. Электроремонтные службы.

Организация электроремонтной службы предприятия. Структура и функции основных подразделений электромонтажной службы. Оборудование участков и электроремонтной службы завода.

4.2.6 Практика для студентов 5 курса 9 семестра

Практика для студентов 5 курса 9 семестра предусматривает производственную практику (технологическую).

**Перечень разделов для изучения на производственной практике
(технологической)**

1) Техника безопасности.

- 1.1) Общие требования безопасности труда.
- 1.2) Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятии.
- 1.3) Первая помощь при поражении электрическим током.
- 1.4) Противопожарная безопасность.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

**Примерный тематический план производственной практики
(технологической) для студентов 5 курса 9 семестра**

Раздел 1. Техника безопасности труда и пожарной безопасности.

Тема 1. Общие требования безопасности труда.

Ответственность и надзор за выполнением правил, инструктаж, обучение и проверка знаний по безопасности труда. Общие меры безопасности, требования безопасности при проведении электро-монтажных работ.

Тема 2. Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на предприятиях и судах.

Ограждение производственного оборудования, рациональная цветовая отделка, устройство и требования к ручному, механизированному инструменту и приспособлениям, к персональным фонарям, организация и оборудование рабочих мест, защитные средства и спецодежда, предупредительные знаки и надписи, опознавательная окраска и маркировка.

Тема 3. Первая помощь при поражении электрическим током.

Значение безопасных величин напряжения и тока. Воздействие электрического тока на человеческий организм. Освобождение человека, попавшего под электрическое напряжение. Первая помощь пострадавшему, оказываемая на рабочем месте до приезда врача.

Тема 4. Противопожарная безопасность.

Оформление производства огневых работ на предприятиях и судах, защитные средства, необходимые для тушения пожара в надстройке, машинном отделении и в электрических сетях. Устройство и правила пользования огнетушителями, в том числе и углекислотными. Пользование электроколориферами для обогрева помещений.

4.2.7 Практика производственная (преддипломная) для студентов 5 курса 10 семестра

Практика для студентов 5 курса 10 семестра предусматривает производственную практику, которая имеет цель закрепить знания по всем специальным предметам, полученные за время обучения и выработать у студентов навыки в обслуживании и эксплуатации электрооборудования.

В результате прохождения практики студент должен изучить:

- 1) Правила устройства электроустановок
- 2) требования Правил Российского Речного Регистра к судовому электрооборудованию в отношении размещения системы распределения электроэнергии методов монтажа и проектирования, а также положений по эксплуатации судовых электроустановок;
- 3) требования в отношении правил технической эксплуатации и проведения технического обслуживания электрооборудования;
- 4) организацию и охрану труда и меры по противопожарной безопасности.

В результате прохождения практики студент должен уметь:

- 1) обеспечить исправное техническое состояние, надежную и безотказную работу, а также правильную техническую эксплуатацию всего электрооборудования;
- 2) распределять между электриками заведование отдельными электроустановками;
- 3) обеспечить своевременное и в полном объеме выполнение графиков технического обслуживания;
- 4) проводить техническую учебу команды по изучению электрооборудования и инструктаж по технике безопасности;
- 5) вести учет отказов электрооборудования;

- 6) своевременно составлять основные и дополнительные ремонтные ведомости;
- 7) вести учет поступления и расходования запасных частей и инвентаря;
- 8) вести техническую документацию по электрооборудованию;
- 9) принимать электрооборудование после ремонта;
- 10) подбирать электроаппаратуру в замен вышедшей из строя.

Перечень разделов для изучения на производственной практике

1) Электрооборудование транспортных гидротехнических сооружений.

- 1.1) Назначения предприятия, характер выполняемых работ, штатное расписание.
- 1.2) Плановые показатели работы предприятия.
- 1.3) Электроснабжение предприятия, электрооборудование подстанций.
- 1.4) Требования к электрооборудованию предприятия.
- 1.5) Электропотребление, электрические нагрузки и основные коэффициенты.
- 1.6) Схемы распределения электроэнергии на предприятии.
- 1.7) Распределительные устройства электроэнергии.
- 1.8) Электрические сети предприятия.
- 1.9) Электрооборудование основных механизмов.
- 1.10) Схемы управления электроприводами наиболее ответственных механизмов.
- 1.11) Мероприятия по улучшению формы кривой напряжения электрических сетей.
- 1.12) Организация технической эксплуатации электрооборудования ГТС.
- 1.13) Охрана труда на предприятии.
- 1.14) Электрические подстанции высокого напряжения.

2) Электрооборудование судоремонтных заводов.

- 2.1) Назначения предприятия, характер выполняемых работ, штатное расписание.
- 2.2) Плановые показатели работы предприятия.
- 2.3) Электроснабжение предприятия, электрооборудование подстанций.

- 2.4) Требования к электрооборудованию предприятия.
- 2.5) Электропотребление, электрические нагрузки и основные коэффициенты.
- 2.6) Схемы распределения электроэнергии на предприятии.
- 2.7) Распределительные устройства электроэнергии.
- 2.8) Электрические сети предприятия.
- 2.9) Электрооборудование основных механизмов
- 2.10) Схемы управления электроприводами наиболее ответственных механизмов.
- 2.11) Мероприятия по улучшению формы кривой напряжения электрических сетей.
- 2.12) Организация технической эксплуатации электрооборудования завода.
- 2.13) Охрана труда на предприятии
- 2.14) Противопожарная безопасность на предприятии.
- 2.15) Электрические сети и электрооборудование напряжением свыше 1000 В.

3) Автоматизация на предприятиях.

- 3.1) Механизация и автоматизация основных производственных процессов.
- 3.2) Автоматизация цехов и линий.
- 3.3) Автоматизация систем электроснабжения.

По окончанию практики на предприятии студенты должны **написать отчет о проделанной работе** по предлагаемому плану подготовки.

Примерный тематический план производственной практики (преддипломной) для студентов 5 курса 10 семестра

Раздел 1. Автоматизация на предприятиях.

Тема 1. Механизация и автоматизация основных производственных процессов в тяжелой промышленности.

Литейное производство. Основные технологические процессы. Плавка металлов - автоматизация процессов плавки. Механизация землеприготовительных и формовочных работ. Механизация об-

рубных работ и очистка литья. Электрогидравлическая очистка литья.

Тема 2. Автоматизация сварочных цехов.

Сварочное производство. Основное электрооборудование сварочных работ. Механизация и автоматизация сварочного производства: стеллажи и кантователи, сварочные полуавтоматы, многопостовые сварочные машины. Копировальные газорезательные машины и газорезательные машины с числовым программным управлением.

Тема 3. Кузнечно-прессовое производство.

Механизация работ.

Тема 4. Механообрабатывающее производство.

Универсальные и специализированные металлургические станки. Электроприводы металлургических станков. Копировальные станки. Станки с программным управлением, промышленные роботы. Станки для электрохимической обработки точных поверхностей (обработка лопастей гребных винтов). Основное электрооборудование станков с числовым программным управлением и промышленных роботов.

Раздел 2. Электрическое оборудование транспортных гидротехнических сооружений.

Общая характеристика оборудования транспортных гидротехнических сооружений. Схематический план и продольный разрез шлюза. Порядок шлюзования судов. Состав и характер электрического оборудования шлюза. Требования к электрооборудованию шлюза. Механическое оборудование шлюза. Механизмы ворот и затворов, гидравлические передачи, тяговые органы. Принцип работы. Элементы электрооборудования гидротехнических сооружений. Силовое электрооборудование - электрические двигатели и электромагнитные тормоза. Электрические аппараты управления. Элементы и устройства электроснабжения, трансформаторы подстанций, распределительные устройства высшего напряжения подстанции, распределительные силовые шкафы, кабельные сети. Электрические принципиальные схемы их и описание работы. Устройства сигнализации и контроля. Схемы электроприводов основных механизмов транспортных гидротехнических сооружений, особенности и принцип работы. Требования к электрооборудова-

нию механизмов гидротехнических сооружений. Автоматизированное управление электроприводами. Цикловое управление шлюзом. Особенности электроснабжения гидротехнического сооружения.

Раздел 3. Электрическое оборудование судоремонтных заводов.

Общая характеристика электрооборудования судоремонтного завода. Состав и назначение электромеханического оборудования. Требования к электрооборудованию основных машин и механизмов судоремонтного завода. Требования к электрооборудованию станков, слипов, доков. Электрическая аппаратура и специальные устройства в электроприводах металлорежущих станков и судоподъемных сооружений. Электромагниты, электромагнитные муфты, магнитные плиты, их принцип работы. Зажимные устройства, электрическая схема контроля зажима на конкретном примере. Элементы схем электроприводов металлорежущих станков и судоподъемных сооружений. Схемы пуска, регулирования частоты вращения, торможения. Автоматизированное управление основными электроприводами судоремонтных заводов. Электроприводы токарных и карусельных станков, фрезерных станков, строгальных и др. Электропривод слипа. Принципиальные схемы и описание работы. Эксплуатация и безопасность обслуживания электрооборудования береговых установок. Техническое обслуживание, организация ремонта. Технический надзор за состоянием электрооборудования и его эксплуатацией. Безопасность обслуживания электрооборудования береговых установок.

Раздел 4. Электрические сети.

Классификация систем распределения электрической энергии: магистральная, радиальная и смешанная системы распределения электроэнергии, их технико-экономические показатели. Кабели и провода. Устройство, назначение, маркировка. Контроль технического состояния электрических сетей. Причины отказов в работе промышленного электрооборудования. Сопротивление изоляции, его роль в оценке качественного состояния изоляции проводов при их эксплуатации. Приборы и схемы для контроля изоляции. Методы улучшения состояния изоляции. Электроосмос.

4.2.8 Практика производственная (преддипломная) для студентов 6 курса 11 семестра

Практика для студентов 6 курса 11 семестра направлена на анализ электрооборудования и выявление недостатков в их работе. Студентам предлагается подобрать объект электрооборудования объекта водного транспорта имеющего систему управления, регулирования и контроля для исследования и определения направления модернизации с целью исключения выявленных недостатков или улучшения параметров. Выбранная тематика может быть будущей темой выпускной квалификационной работы по разработке или модернизации судового электрооборудования.

Примерный тематический план практики для студентов 6 курса 11 семестра

Раздел 1. Определение объектов судового электрооборудования или электрооборудования объектов водного транспорта имеющего систему управления, регулирования и контроля.

Тема 1. Основные параметры электрооборудования.

Тема 2. Назначение, функции и способы управления.

Тема 3. Силовая схема и схема системы управления. Состав, система питания и принцип действия.

Раздел 2. Определение недостатков в работе.

Тема 1. Требования, предъявляемые к электрооборудованию.

Тема 2. Сравнительный анализ.

Тема 3. Определение статистических данных из опыта эксплуатации.

Тема 4. Заключение и выводы, как результат анализа.

Раздел 3. Определение направления модернизации.

Тема 1. Анализ возможных вариантов модернизации. Достоинства и недостатки.

Тема 2. Выбор направления модернизации.

Тема 3. Выводы и ожидаемые результаты.

Библиографический список.

1. **Алиев И.И.** Электротехнические материалы и изделия: справочник / И.И. Алиев. - М.: РадиоСофт, 2005. - 352 с. - ISBN 5-9037-133-4/
2. **Алиев И.И.** Электротехнический справочник. Т3. - М.: РадиоСофт, 2009. - 560 с. - ISBN 978-5-9037-199-4.
3. **Баранов А.П.** Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: учебник / А.П. Баранов. - СПб: Судостроение, 2005. - 528 с.
4. **Беспалов В.Я.** Электрические машины: учебное пособие / В.Я. Беспалов. – М.: Академия, 2006. - 320 с.
5. **Ванурин В.Н.** Электрические машины; учебник; Ванурин В.Н. - Санкт-Петербург, Лань, 2022; URL: <https://reader.lanbook.com/book/230381#1> ;<null>
6. **Гандин Б.Д.** Технология электромонтажных работ на судах: учебное пособие / Б.Д. Гандин и др. – Л.: Судостроение, 1983. – 240 с.
7. **Гемке Р.Г.** Неисправности электрических машин / Р.Г. Гемке. Под редакцией Р.Б. Уманцева. – 9-е издание, переработанное и дополненное. – Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 331 с.
8. **Епифанов А.П.** Электрические машины: учебник. / А.П. Епифанов. - Издательство: Лань, - 2006. – 272 с. [электронный ресурс] <http://e.lanbook.com/books/element.php?pll cid=25&pll id=591>.
9. **Епифанов А.П.**; Электрические машины; учебник; Епифанов, А.П. Епифанов, Г.А. -Санкт-Петербург, Лань, 2022.; URL: <https://reader.lanbook.com/m/book/209984#1> (дата обращения: 16.05.2022)
10. **Китаенко Г.Н.** Справочник судового электротехника. Т.3.: Технология электромонтажных работ / под редакцией Г.И. Китаенко. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Л.: Судостроение, 1980. – 264 с.
11. **Кляйн Р.Я.** Электрические и электронные аппараты. Учебное пособие в четырех частях. - Томск, ТПУ, 2011. - 428 с. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/598725>.
12. **Коптев А.А.** Кабельные сети: учебное пособие. Кн 3: Электромонтажные работы. М.: Высшая школа, 1990. – 127 с.

13. **Кудрин Б.И.** Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для студентов высших учебных заведений / Б.И. Кудрин. 2-е издание. - М.: Интермет-Инжиниринг, 2006. - 672 с. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/16854>.

14. **Кузнецов С.Е.** Техническая эксплуатация судового радиооборудования: учебно-справочное пособие. / С.Е. Кузнецов и другие. - М.: Проспект, 2010. - 512 с.

15. **Кузнецов С.Е.** Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебно-справочное пособие /С.Е. Кузнецов и другие. - Издательство Москва, 2010. - 512 с.

16. **Попов С.В.** Устройство судовых электрических аппаратов: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной формы обучения специальности 180404 / С.В. Попов, Г.И. Коробко. - Н.Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2008. - 80 с.

17. **Правила безопасности труда на судах речного флота.** Министерство транспорта РФ. М.: РКонсульт, 2004. – 208 с.

18. **Правила пожарной безопасности на судах внутреннего водного транспорта Российской Федерации.** Министерство транспорта РФ. – М.: РКонсульт, 2004. – 96 с.

19. **Правила пожарной безопасности на судах внутреннего водного транспорта.** Издательство «Моркнига», Москва. 2007, 84

20. **Правила установки электрооборудования:** издание 7-е. - М.: Деан, 2007 г. – 704 с.

21. **Попов С.В., Малышев Ю.С.** *Электрик судовой. Профессиональная техническая подготовка. Теоретический курс. Ч 1. Специальный курс:* учеб.-метод. пособие для студ., спец-ти 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизи-ки». — Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. – 220 с.

22. **Попов С.В., Малышев Ю.С.** *Электрик судовой. Профессиональная техническая подготовка. Теоретический курс. Ч 2. Специальный курс:* учеб.-метод. пособие для студ., спец-ти 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизи-ки». — Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2018. – 196 с.

23. **Попов С.В., Малышев Ю.С.** *Электрик судовой. Профессиональная техническая подготовка. Теоретический курс. Ч 3. Специальный курс:* учеб.-метод. пособие для студ., спец-ти 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизи-ки». — Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2020. – 224 с.

24. **Роджеро Н.И.** Справочник судового электрика/ Н.И. Роджеро. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Транспорт, 1986. – 318 с.
25. **Рукавишников С.Б.** Автоматизированные гребные электрические установки. – Л.: Судостроение, 1983. – 240 с.
26. **Селиванов П.П.** Ремонт и монтаж судового электрооборудования: учебное пособие. / П.П. Селиванов. М.: Транспорт, 1982. – 191 с.
27. **Сибикин Ю.Д.** Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М.: Академия, 2004. – 424 с. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/23974>.
28. **Сибикин Ю.Д.** Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: правила. Изд. 5-е. / Ю.Д. Сибикин, - 2010. – 240 с.
29. **Сугаков В.Г.** Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций. Часть 1. Автоматическое регулирование частоты судовых источников электрической энергии: учебное пособие. / В.Г. Сугаков и другие. – Н.Новгород: ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2010. – 110 с.
30. **Сугаков В.Г.** Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций. Часть 3. Параллельная работа судовых источников электрической энергии: учебное пособие. / В.Г. Сугаков и другие. – Н.Новгород: ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2011. – 98 с.
31. **Сугаков В.Г.** Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций. Часть 2. Автоматическое регулирование напряжения судовых источников электрической энергии: учебное пособие. / В.Г. Сугаков и другие. – Н.Новгород: ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2010. – 114 с.
32. **Сюбаев М.А.** Эксплуатация судового электрооборудования: учебное пособие / М.А. Сюбаев. Издание 2-е исправленное и дополненное. – Санкт-Петербург, Издательство ГМА имени адмирала С.О. Макарова, 2008. – 46 с. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/851450>.
33. **Устав службы на судах Министерства речного флота.** Министерство транспорта РФ. – М.: Моркнига, 2007. – 72 с.

Оглавление

Введение.....	3
1. Организация прохождения практики.....	6
1.1. Обязанности студента.....	6
1.2. Обязанности руководителя практики от университета... ..	6
1.3. Обязанности руководителей практики от предприятия... ..	6
2. Отчет по практике.....	8
2.1. Требования по видам практик.....	8
2.2. Порядок оформления отчета.....	9
2.3. Требования к оформлению отчета.....	10
3. Программы практик для студентов, обучающихся по специализации «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».....	11
3.1. Учебная и производственная практики для студентов 1 курса.....	11
3.1.1. Общие сведения.....	11
3.1.2. Учебная плавательная практика.....	12
3.1.3. Заключение об учебной плавательной практике.....	14
3.1.4. Практика учебная технологическая судоремонтная	14
3.2. Программа производственной практики для студентов 2 - 6 курсов.....	17
3.2.1. Практика для студентов 2 курса 4 семестра.....	17
3.2.2. Практика для студентов 3 курса 5 семестра.....	24
3.2.3. Практика для студентов 3 курса 6 семестра.....	26
3.2.4. Практика для студентов 4 курса 7 семестра.....	31
3.2.5. Практика для студентов 4 курса 8 семестра.....	36
3.2.6. Практика для студентов 5 курса 9 семестра.....	45
3.2.7. Практика для студентов 6 курса 10 семестра.....	48
3.2.8. Практика для студентов 6 курса 11 семестра.....	53
4. Программы практик для студентов, обучающихся по специализации «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта».....	54
4.1. Учебная практика для студентов 1 курса.....	54
4.1.1. Общие сведения.....	54
4.1.2. Учебная плавательная практика.....	55
4.2. Программа производственной практики для студентов	

2 - 6 курсов.....	59
4.2.1 Практика для студентов 2 курса 4 семестра.....	59
4.2.2 Практика для студентов 3 курса 5 семестра.....	62
4.2.3 Практика для студентов 3 курса 6 семестра.....	64
4.2.4 Практика для студентов 4 курса 7 семестра.....	67
4.2.5 Практика для студентов 4 курса 8 семестра.....	69
4.2.6 Практика для студентов 5 курса 9 семестра.....	71
4.2.7 Практика для студентов 5 курса 10 семестра.....	73
4.2.8 Практика для студентов 6 курса 11 семестра.....	78
Библиографический список.....	89
Приложение.....	82

**Задание на Учебную (ознакомительную) практику (1 курс 2 семестр)
Практика формирует компетенции ОПК-4, ОПК-6, УК-6, УК-8**

Во время подготовки на судне, в соответствии с ПДНВ, обучающимся необходимо заполнить таблицы до заданий 2 курса, указанные в книге регистрации практической подготовки.

Перечень вопросов для изучения на судне по разделам

1) Предварительное ознакомление с системой обеспечения безопасности судна.

- 1.1) Средства обеспечения безопасности на судне.
- 1.2) Информация по безопасности (символы, знаки и сигналы аварийно-предупредительной сигнализации).
- 1.3) Судовые тревоги.
- 1.4) Сведения о расположении противопожарного инвентаря, медицинского оборудования и спасательных средств.
- 1.5) Отработка навыков использования спасательных средств.
- 1.6) Мероприятия по предотвращению загрязнения моря.

2) Техничко-эксплуатационные характеристики судна.

- 2.1) Конструкция судна, технические и бытовые помещения судна.
- 2.2) Судовая терминология и определения.
- 2.3) Основное оборудование судна.
- 2.4) Названия электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.

3) Назначение и характеристики электрооборудования и систем.

- 3.1) Оборудование машинного отделения.
- 3.2) Приборы управления, связи и сигнализации ходовой рубки.
- 3.3) Оборудование помещения аварийного дизель-генератора.
- 3.4) Оборудование камбуза.
- 3.5) Оборудование румпельного отделения.
- 3.6) Оборудование холодильной установки.
- 3.7) Палубные механизмы.
- 3.8) Вентиляционные, отопительные, водоподготовки и другие системы жизнеобеспечения.
- 3.9) Системы связи, освещения и пожаротушения.
- 3.10) Специальное оборудование различных типов судов.

4) Управление судном и его техническая эксплуатация.

- 4.1) Требования устава службы на судах и устава о дисциплине.
- 4.2) Судовое снабжение.
- 4.3) Рулевое устройство.
- 4.4) Якорное, швартовное и буксирное устройства. Выполнение швартовных операций.
- 4.5) Общая логия, правила плавания.