

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и
средств автоматизации**

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики, включая МАНС

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1093451
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав
Александрович
Дата: 06.07.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации» является подготовка специалиста к профессиональной деятельности в соответствии с Государственным образовательным стандартом и требованиями МК ПДНВ 78 с поправками.

Задачами освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации» является формирование у обучающихся:

- знаний фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации, статистики;
- знаний основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений;
- знаний основных понятий и методов векторной алгебры, элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей, теории комплексного переменного, операционного исчисления и его практического применения;
- знаний основных целей, задачи, порядок проведения сертификации, сертификацию систем качества;
- знаний основных конструктивных элементов судна, судовых устройств и систем, национальных и международных требований к остойчивости судов, теории устройства судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки, маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов, понятие о пропульсивном комплексе, ходовые испытания судов;
- умения применять математические методы при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем;
- умения разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию;
- умения пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты; осуществлять техническую эксплуатацию судовой автоматизированной электроэнергетической системы и электроприводов судовых механизмов;
- умения выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно- измерительную аппаратуру;
- умения разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию;

- умения взаимодействовать с информационно-измерительной системой, обслуживать ее в качестве оператора, выявлять неисправные узлы логического блока, датчиков и исполнительных механизмов;

- владением основными приемами обработки экспериментальных данных, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;

- владением правилами технической эксплуатации, техники безопасности и противопожарных мероприятий при эксплуатации электрооборудования, электроприводов технических средств судов и судовой электроэнергетической системы;

- владением методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;

- владением методами оценки влияния внешних факторов (температура, попадание

- брызг воды, повышенная влажность, вибрация, качка) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;

- владением нормативами технической эксплуатации судового электрооборудования;

- владением правилами технической эксплуатации, техники безопасности и противопожарных мероприятий при эксплуатации электрооборудования, электроприводов технических средств судов и судовой электроэнергетической системы;

- владением методами и средствами обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;

- владением методами оценки влияния внешних факторов (температура, попадание брызг воды, повышенная влажность, вибрация, качка) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;

- владением нормативами технической эксплуатации судового электрооборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового

электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;

ПК-9 - Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению;

ПК-12 - Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации;

ПК-15 - Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;

ПК-23 - Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики ;

ПК-24 - Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с существующими требованиями.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью

Порядок ремонта и хранения судового и берегового

Порядок разработки и оформления проектной документации для модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики

Конструкцию и принципы работы механических систем, включая первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку; вспомогательные механизмы в машинном отделении; системы управления рулем; системы обработки грузов; палубные механизмы; бытовые судовые системы

Технологические процессы (регламенты), осуществляемые с электрооборудованием

Опасности и меры предосторожности, требуемые при эксплуатации силовых систем напряжением выше 1 000 вольт

Теоретические разделы термодинамики, механики и гидромеханики

Устройство (конструкция) электрооборудования и устройств автоматики

Назначение и технические характеристики электрооборудования и устройств автоматики, электрорадионавигационных систем, судового бытового оборудования

Высоковольтные технологии, включая специальный технический тип высоковольтных систем и опасности, связанные с рабочим напряжением более 1 000 вольт

Гребные электрические установки судов, электродвигатели и системы управления

Принципы эксплуатации всех систем внутрисудовой связи

Требования охраны труда

Системы дистанционного автоматического управления главным двигателем, вспомогательными механизмами в машинном отделении

Системы автоматического управления вспомогательных котлов

Системы автоматического регулирования напряжения и частоты судовой электростанции, параллельной работы и распределения активных и реактивных нагрузок

Система автоматики и обслуживания механизмов гребной электрической установки и электростанций, действие и величина установок защит основного оборудования, особенности стояночных, пусковых и рабочих режимов резервного и аварийного оборудования, правила перевода питания потребителей с судовых источников электроэнергии на береговые и наоборот

Системы автоматического управления рулевым комплексом

Системы управления грузовыми операциями, палубными механизмами и грузоподъемными механизмами

Требования охраны труда и пожарной безопасности

Должностные инструкции подчиненных специалистов

Алгоритм действий при возникновении нештатных ситуаций

Методы управления персоналом на судне и его подготовки

Уметь:

Применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности

Осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;

Осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;

Осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с

международными и национальными требованиями

Осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями;

Осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями;

Осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями

Выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;

Выбирать рациональные нормативы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматики

Сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения;

Производить анализ вариантов проекта (программы)

Разрабатывать и оформлять нормативную и технологическую документацию для ремонта судового электрооборудования и средств автоматики

Анализировать параметры технического состояния электрооборудования

Использовать все средства контроля, все системы внутрисудовой связи и управления, в том числе информацию на пультах электроэнергетической установки и главной энергетической установки

Вводить в работу и выводить из работы любой из агрегатов в заведовании электромеханической службы, обеспечивающей мореплавание и живучесть судна

Работать с технической документацией по эксплуатации судового электрооборудования и автоматики

Осуществлять бесперебойное переключение питания от разных источников электроэнергии

Подготавливать оборудование и помещения к выполнению заводских ремонтных работ и оказывать содействие в выполнении их в установленные сроки

Устранять дефекты и отказы в работе электрооборудования

Выполнять ремонт судового высоковольтного электрооборудования

Вести учетную ремонтную техническую документацию
Передавать знания, навыки подчиненным специалистам
Организовывать работу подчиненного персонала с распределением функций с учетом профессиональных знаний, навыков, квалификации
Проверять объем и качество работ по ремонту и техническому обслуживанию оборудования
Контролировать персонал при выполнении работ в срок и с должным качеством

Владеть:

Навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;

Навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения;

Навыками публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта

Навыками осуществлять прогнозирование последствий, находит компромиссные решения проекта (программы)

Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью

Навыками составления графиков технического обслуживания

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, их устранение

Навыками выявления неисправностей в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования, их устранение

Навыками подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы

Навыками ввода, вывода, копирования информации в судовую компьютерную информационную систему, удаление информации из нее

Навыками обеспечения исправного технического состояния бытового электрооборудования судна

Навыками составления плана работ по ремонту судового

электрооборудования

Навыками составления ремонтных ведомостей, контролирование качества работ, выполняемых береговыми и судовыми специалистами

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи

Навыками проведения планового и текущего ремонта электрооборудования и электротехнических средств автоматики палубных механизмов и грузоподъемного оборудования

Навыками проведения планового и текущего ремонта бытового электрооборудования судна

Навыками руководства ремонтными работами, принятия мер к своевременному их выполнению и приемки работ по своему заведованию

Навыками проведения первичных, неплановых, повторных, целевых инструктажей по охране труда и пожарной безопасности

Навыками проведения теоретического и практического обучения персонала методам безопасного труда и действиям при аварийных ситуациях

Навыками обеспечения электробезопасности при проведении работ

Навыками руководства электромеханической группой при несении вахты

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	100	50	50

В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	20	30
Занятия семинарского типа	50	30	20

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 116 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Назначение курса и его связь со смежными дисциплинами. Структура курса. Краткая история развития судового электрооборудования.
2	Техника безопасности. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования. Организационная структура эксплуатации судового электрооборудования на морских судах. Организационная структура эксплуатации судового электрооборудования на судах речного флота. Техническая документация, регламентирующая эксплуатацию судового электрооборудования. Техническая документация, применяющаяся при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования. Виды и объем технического обслуживания судового электрооборудования.
3	Материалы, применяемые при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования Проводниковые материалы. Материалы с низким удельным сопротивлением. Материалы с высоким удельным сопротивлением. Магнитные материалы. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы. Изоляционные материалы. Характеристики диэлектриков. Газообразные и жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Твердеющие диэлектрики
4	Эксплуатация и ремонт электрических машин Техническая эксплуатация и оценка состояния изоляции электрических машин. Нормы сопротивления изоляции электрических машин. Классы изоляции. Причины повреждения изоляции. Сушка изоляции.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Эксплуатация асинхронных электрических машин. Основные нештатные режимы работы асинхронных машин. Диагностика асинхронных электрических машин в процессе эксплуатации. Технология ремонта асинхронных электрических машин. Предремонтная диагностика асинхронных электрических машин. Схема технологического процесса ремонта электрических машин. Основные виды расчетов обмоток при ремонте асинхронных электрических машин. Изолировочно обмоточные работы при ремонте асинхронных электрических машин. Частичный ремонт обмоток асинхронных электрических машин. Пропитка и сушка обмоток асинхронных электрических машин. Послеремонтные испытания асинхронных электрических машин. Эксплуатация синхронных электрических машин. Основные нештатные режимы работы асинхронных машин. Диагностика асинхронных электрических машин в процессе эксплуатации. Эксплуатация электрических машин постоянного тока. Виды щеток и особенности их совместной работы с коллектором. Оценка степени искрения щеточно-коллекторного узла. Уход за щеточно-коллекторным узлом. Основные причины искрения щеточно-коллекторного узла. Особенности ремонта электрических машин постоянного тока. Общие вопросы эксплуатации электрических машин. Монтаж электрических машин. Диагностика подшипников. Вибродиагностика электрических машин.
5	Эксплуатация и ремонт электрических аппаратов. Наладка и регулировка электрических аппаратов. Основные принципы выбора электрических аппаратов для замены.
6	Эксплуатация судовых электроэнергетических систем Требования классификационных обществ к качеству электрической энергии. Влияние изменения напряжения, частоты, несимметрии трехфазного напряжения на работу судового электрооборудования. Судовая электроэнергетическая система с изолированной нейтралью. Диагностика и наладка автоматических регуляторов напряжения судовых синхронных генераторов. Обслуживание судовых электростанций. Инфракрасная диагностика судовых распределительных устройств. Восстановление электроснабжения судна после обесточивания. Подключение судна к береговой сети.
7	Эксплуатация судовых аккумуляторных батарей Эксплуатация кислотных аккумуляторных батарей. Эксплуатация щелочных аккумуляторных батарей. Новые типы судовых аккумуляторных батарей.
8	Организация электромонтажных работ на судне Разработка технической документации для электромонтажных работ. Подготовительные работы при электромонтаже. Прокладка и крепление кабелей. Прокладка кабелей через переборки и кабели
9	Наладка судового электрооборудования Анализ реальности схемных решений. Основные приемы поиска неисправностей
10	Организация испытаний судового электрооборудования Назначение и объем швартовых испытаний судового электрооборудования. Назначение и объем ходовых испытаний судового электрооборудования
11	Технический надзор за судовым электрооборудованием Освидетельствование судового электрооборудования. Наблюдение за ремонтными работами и приемка электрооборудования после ремонта.
12	Модернизация судового электрооборудования Основные направления модернизации судового электрооборудования и средств автоматики

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Эксплуатация и ремонт электрических машин В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки сушки изоляции электрической машины прибором ЭСКИ-М
2	Эксплуатация и ремонт электрических машин В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки определения выводов обмоток асинхронного электродвигателя
3	Предремонтная диагностика электрической машины В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки предремонтной диагностики электрической машины

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети В результате работы на практическом занятии студент изучает работу судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети
2	Наладка автоматических регуляторов напряжения В результате работы на практическом занятии студент изучает наладку автоматических регуляторов напряжения
3	Измерительные приборы при наладке электрооборудования В результате работы на практическом занятии студент изучает использование измерительных приборов при наладке электрооборудования
4	Поиск неисправностей в судовом электрооборудовании В результате работы на практическом занятии студент изучает методы поиска неисправностей в судовом электрооборудовании
5	Техническая эксплуатация и оценка состояния изоляции электрических машин В результате работы на практическом занятии студент изучает состояния изоляции электрических машин
6	Судовые аккумуляторные батареи В результате работы на практическом занятии студент изучает судовые аккумуляторные батареи
7	Судовые электроэнергетические системы В результате работы на практическом занятии студент изучает влияние изменения напряжения, частоты, несимметрии трехфазного напряжения на работу судового электрооборудования
8	Проводники В результате работы на практическом занятии студент изучает проводниковые материалы

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Работа с лекционным материалом, литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кобозев, В. А. Электрические машины : учебное пособие / В. А. Кобозев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-9729-0873-8. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1902483 – Режим доступа: по подписке.
2	Встовский, А. Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-7638-2518-3. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/492153 – Режим доступа: по подписке.
3	Муравьев, В.М. Электротехника, электроника и электрооборудование. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс] : Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / В.М. Муравьев, Л.В. Савенко, М.С. Сандлер. - Москва : МГАВТ, 2005. - 42 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/541281
4	Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А.Н. Миронова, Ю.М. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 470 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/949144. - ISBN 978-5-16-018519-4. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1996313 – Режим доступа: по подписке.
5	Попов, Е. В. Эксплуатация и первичное диагностирование неисправностей электрических машин : конспект лекций / Е. В. Попов. - Москва : МГАВТ, 2007. - 96 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/404483 – Режим доступа: по подписке.
6	Шорин, В. П. Электрооборудование водных путей и технического флота : учебник / В. П. Шорин. - Москва : Транспорт, 1990. - 214 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1083344

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);
Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);
Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
<https://znanium.com>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>
Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>
Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>
Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>
Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>
Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>
Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>
Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система (Полная лицензионная версия)
Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия)
Система автоматизированного проектирования Компас
ПО к тренажеру судовой энергетической установки Medium Speed Engine Room (MSER)
ПО к тренажеру машинного отделения ERT 6000
ПО к тренажеру машинного отделения ERS 5000
Комплект мультимедийных обучающих модулей и мультимедийных тренажерных программ UNITEST

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения практических (лабораторных) работ,

оснащенные следующим оборудованием: стенды для исследования характеристик судового электрооборудования. набор элементов электрооборудования, набор контрольно-измерительных приборов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент кафедры «Судовые
энергетические установки,
электрооборудование судов и
автоматизация» Академии водного
транспорта

О.Ф. Кальнев

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко