

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 28.05.2025 09:58:12
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.29

Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрооборудования и автоматики
Образовательная программа	26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта" год начала подготовки 2025
Квалификация	инженер-электромеханик
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	40
самостоятельная работа	60
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Иная контактная работа	8	8	8	8
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"
Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

старший преп-ль, Романов М.Н.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электрооборудования и автоматики**

Заведующий кафедрой Палагушкин Борис Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение расширенного уровня знаний, умений и навыков, необходимых для формирования способности профессиональной эксплуатации и настройки современного судового электрооборудования и приборов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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-1.1:	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-1.2:	Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-1.3:	Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-8: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	
ПК-8.1:	Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-8.2:	Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-8.3:	Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

ПК-14: Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики	
ПК-14.1:	Умеет разрабатывать и оформлять проектную, нормативную и технологическую документацию для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ на электрооборудовании судов, основные положения теории надежности;
3.1.2	- виды технического обслуживания и ремонта, их периодичность;
3.1.3	- порядок проведения диагностирования, технического обслуживания и ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей;
3.1.4	- основные положения теории надежности;
3.1.5	Порядок проведения и необходимые материалы и инструменты ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей.
3.1.6	- электрическое контрольно-измерительное оборудование;
3.2	Уметь:

3.2.1	Использовать контрольно-измерительную аппаратуру:
3.2.2	- пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой при диагностировании, техническом обслуживании и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами использования, технического контроля и испытания электрооборудования и материалов:
3.3.2	- методами контроля при техническом обслуживании и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики;
3.3.3	Навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики:
3.3.4	- навыками выбора измерительного оборудования при диагностировании и технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики;
3.3.5	- навыками выбора испытательного оборудования при послеремонтном диагностировании судового электрооборудования и средств автоматики.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации				
Лек	Надёжность судового электрооборудования. Диагностика судового электрооборудования. /Лек/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
Лаб	Изучение основных типов судовых источников света с полной маркировкой, основных типов и схем электростартеров, зарядных генераторов и реле для судовых ДВС. Изучение работы схем I, II и III степеней автоматизации СДВС. /Лаб/	6	10	Л1.3Л3.1	0
Лек	Техническая эксплуатация судового электрооборудования. Техническое обслуживание судового электрооборудования. /Лек/	6	10	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Лаб	Изучение схемы ДАУ СДГ. Составление ремонтных ведомостей по электрооборудованию для судна, находящегося на текущем и среднем ремонте. /Лаб/	6	10	Л1.3Л3.1	0
Ср	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации /Ср/	6	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
ИКР	/ИКР/	6	8		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Надёжность судового электрооборудования. Диагностика судового электрооборудования. Электрооборудование и его место в технической эксплуатации флота. Техническое состояние электрооборудования судов, обслуживание электрооборудования: нормы и сроки. Понятие надёжности. Методы расчета надёжности элементов и узлов судового электрооборудования. Отказы: классификация отказов, анализ причин отказов. Показатели надёжности: безотказность, долговечность. Ремонтпригодность и сохраняемость электрооборудования судов. Категории технических состояний и их взаимосвязь с процессом технической эксплуатации судового электрооборудования (СЭО). Требования к техническому использованию и техническому обслуживанию СЭО и элементов систем автоматики (ЭСА). Принципы построения судовых электроэнергетических систем, их структуру, распределение электроэнергии на судах: основные элементы судовых электроэнергетических систем, их надёжность и возможные причины отказов. Использование электрооборудования в навигацию. Этапы и правила эксплуатации. Виды и периодичность технических обслуживаний в навигационный период. Контрольные осмотры и объёмы проверки ДАУ (ДУ), рулевого управления, АПС, СИО и КСО. Ведение и хранение электротехнической документации. Определение показателей надёжности по данным эксплуатации. Периодичность и объём освидетельствований судового электрооборудования. Нормы сопротивления изоляции СЭО, находящегося в эксплуатации. Основы технической диагностики, выбор диагностических параметров, средства и принципы автоматизации диагностирования. Особенности диагностики электрооборудования на напряжение свыше 1000В. Методы использования, тех-нического контроля и испытания электрооборудования и материалов. Методы контроля при техническом обслуживании и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики. Методы поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики, алгоритмы поиска неисправностей, системы микропроцессорного управления и экспертные компьютерные системы поиска неисправностей: алгоритмы поиска неисправностей

Тема 2 Техническая эксплуатация судового электрооборудования. Техническое обслуживание судового электрооборудования. Конструктивные особенности электрооборудования на напряжение свыше 1000 В. Техническая эксплуатация электрических машин на напряжение свыше 1000 В. Техническая эксплуатация коммутационных аппаратов на напряжение до и свыше 1000 В. Понятие эргономика. Эргономические факторы при эксплуатации судового электрооборудования. Порядок проведения и необходимые материалы и инструменты ремонта электрических машин, электрических аппаратов и

электрических сетей: нормативную документацию, определяющую программы по техническому обслуживанию и ремонту судового электрооборудования и средств автоматизации; порядок проведения ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей; необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей. Предремонтная дефектация и консервация электрооборудования на судах. Нормы Регистра на техническое обслуживание электрооборудования судов. Регламент на техническое обслуживание электрических машин напряжением до и свыше 1000 В. Регламент на техническое обслуживание коммутационных аппаратов. Порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ на электрооборудовании судов, виды технического обслуживания и ремонта, их периодичность. Систему управления безопасностью, национальные законы и нормативные акты, Конвенции ИМО, относящиеся к безопасности человеческой жизни на воде и защите окружающей среды: правила осуществления контроля за выполнением установленных требований норм безопасности на воде и защите окружающей среды в процессе несения судовых вахт.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачёт по дисциплине

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для зачёта по дисциплине:

1. Дайте определение термину «надёжность».
2. Какие показатели надёжности вам известны?
3. Какие конструктивные особенности можно отметить у электрооборудования на напряжение свыше 1000В?
4. Какие типы судовых источников энергии распространены на судах транспортного флота?
5. Какие особенности встречаются при диагностики судового электрооборудования на напряжение свыше 1000 В?
6. Поясните термин «сохраняемость электрооборудования».
7. Поясните принцип действия судовой ДВС II степени автоматизации.
8. Какие типы электростартеров используются для судовых ДВС?
9. Какие способы диагностики высоковольтного электрооборудования используются на судах?
10. Перечислите процедуры входят в контрольные осмотры систем рулевого управления и автоматической пожарной сигнализации.
11. Определите показатели надёжности для землесоса «Томь».
12. Определите характеристики устройств защиты судового электрооборудования.
13. Перечислите элементы электроники для высоковольтных судовых систем.
14. Перечислите процедуры предремонтной дефектации электрооборудования систем жизнеобеспечения судна
15. С помощью каких приборов можно обнаружить неисправность в системе управления брашпиля?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки зачёта по дисциплине

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Малафеев Сергей Иванович, Малафеева Алевтина Анатольевна	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Проектирование и технология электрон. средств"	Москва: Академия, 2010
ЛП.2	Пилипенко	Конспект лекций по курсу "Электрооборудование судов и береговых сооружений" для студентов неэлектрических специальностей	Новосибирск: НГАВТ, 1999
ЛП.3	Бурков А. Ф.	Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов: учебник	Москва: Лань, 2017

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Антипьева Любовь Анатольевна, Гросс Владимир Юлиусович, Гурова Елена Геннадьевна, Дубенчак Г. И., Кравченко Ж. Я., Кузнецов А. Ю., Кузнецов Борис Зосимович, Лесных В. Г., Лесных Алексей Станиславович, Мухин Владимир Иванович, Романов В. И., Романов Марк Николаевич, Сычева Н. А., Урбас И. С., Палагушкин Борис Владимирович, Дёмин Юрий Васильевич, Алаев Евгений Георгиевич, Черноиван Владимир Алексеевич	Дайджест. Краткий технический справочник по инженерным дисциплинам: спец. 140604.65 "Электропривод и автоматика промыш. установок и технологических комплексов"	Новосибирск: НГАВТ, 2014
Л2.2	Алаев Евгений Георгиевич, Никатов Б. А., Палагушкин Борис Владимирович	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования: учеб. пос. [для студ. спец. 180407.65 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"]	Новосибирск: НГАВТ, 2014
Л2.3	Кравченко Жорж Яковлевич, Палагушкин Борис Владимирович, Демин Юрий Васильевич, Алаев Евгений Григорьевич	Практическая автоматика на примерах конкретных систем регулирования: метод. пособие [для студ. электромеханического фак.]	Новосибирск: СГУВТ, 2015
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гурова Елена Геннадьевна	Методические указания к лабораторным работам по курсу "Электрооборудование судов и береговых сооружений" для студентов неэлектрических специальностей	Новосибирск: НГАВТ, 2010

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска, 2 шт.; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные установки: Универсальные установки со сменными панелями (1-4), Исследование неуправляемых схем выпрямления переменного тока, Исследования трехфазного полу управляемого тиристорного выпрямителя, Исследования трёхфазный мостовой тиристорной схемы выпрямления переменного тока; Лабораторное оборудование: Осциллограф DS1102E, 8 шт., Цифровой мультиметр АВМ-4141, 4 шт., Генератор AWG-4112, 4 шт., Цифровой милливольтметр АВМ-1164, 4 шт., Осциллограф MOS-620CH, 2 шт.; Учебно-наглядные пособия: Основные параметры биполярных транзисторов, Универсальные и импульсные полупроводниковые диоды
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска, 2 шт.; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные установки: Универсальные установки со сменными панелями (1-4), Исследование неуправляемых схем выпрямления переменного тока, Исследования трехфазного полу управляемого тиристорного выпрямителя, Исследования трёхфазный мостовой тиристорной схемы выпрямления переменного тока; Лабораторное оборудование: Осциллограф DS1102E, 8 шт., Цифровой мультиметр АВМ-4141, 4 шт., Генератор AWG-4112, 4 шт., Цифровой милливольтметр АВМ-1164, 4 шт., Осциллограф MOS-620CH, 2 шт.; Учебно-наглядные пособия: Основные параметры биполярных транзисторов, Универсальные и импульсные полупроводниковые диоды

Лаборатория общего электрооборудования - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Исследование аппаратов защиты, Исследование реле управления, Исследование электромагнитных контакторов, Изучение магнитных пускателей, Тиристорный электропривод постоянного тока, Исследование системы управления пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором переключением обмоток статора со звезды на треугольник в функции времени, Исследования системы местного и дистанционного управления брашпилем с помощью коммандо-контроллера, Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором, Исследование двигателя постоянного тока, Исследование системы Генератор – Двигатель; Лабораторное оборудование: Привод брашпиля, Электродвигательные спарки; Учебно-наглядные пособия: Схема электрическая принципиальная рулевого электропривода буксира толкателя. Проект № 758, Схема электропривода рулевого устройства теплохода. Проект № 428
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Исследование аппаратов защиты, Исследование реле управления, Исследование электромагнитных контакторов, Изучение магнитных пускателей, Тиристорный электропривод постоянного тока, Исследование системы управления пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором переключением обмоток статора со звезды на треугольник в функции времени, Исследования системы местного и дистанционного управления брашпилем с помощью коммандо-контроллера, Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором, Исследование двигателя постоянного тока, Исследование системы Генератор – Двигатель; Лабораторное оборудование: Привод брашпиля, Электродвигательные спарки; Учебно-наглядные пособия: Схема электрическая принципиальная рулевого электропривода буксира толкателя. Проект № 758, Схема электропривода рулевого устройства теплохода. Проект № 428
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Исследование аппаратов защиты, Исследование реле управления, Исследование электромагнитных контакторов, Изучение магнитных пускателей, Тиристорный электропривод постоянного тока, Исследование системы управления пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором переключением обмоток статора со звезды на треугольник в функции времени, Исследования системы местного и дистанционного управления брашпилем с помощью коммандо-контроллера, Исследование асинхронного двигателя с фазным ротором, Исследование двигателя постоянного тока, Исследование системы Генератор – Двигатель; Лабораторное оборудование: Привод брашпиля, Электродвигательные спарки; Учебно-наглядные пособия: Схема электрическая принципиальная рулевого электропривода буксира толкателя. Проект № 758, Схема электропривода рулевого устройства теплохода. Проект № 428
Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета