

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.08.2024 11:51:04
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

ФТД.02

Основы электробезопасности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрооборудования и автоматики		
Образовательная программа	26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" Специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" год начала подготовки 2024		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 5	
аудиторные занятия	28		
самостоятельная работа	44		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Основы электробезопасности

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 судового электрооборудования и средств автоматики"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

ст. 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	Цель дисциплины дать представление о электробезопасности при работе в электроустановках, обеспечить уровень знаний и навыков, необходимых для производства работ, рассмотреть организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологическая практика
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.3	Теоретические основы электротехники
2.1.4	Теория и устройство судна
2.1.5	Информатика
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.7	Физика
2.1.8	Философия
2.1.9	Экология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации
2.2.2	Плавательная практика
2.2.3	Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 вольт
2.2.4	Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС
2.2.5	Гребные электрические установки
2.2.6	Основы электромагнитной совместимости
2.2.7	Микропроцессорные системы управления

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-1.2: 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-4: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-4.2: Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями
ПК-4.3: Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Безопасность в отношении электричества; порядок и условия производства работ в электроустановках; правила безопасности при эксплуатации электроустановок; отключение/вывешивание предупреждений; организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ
3.1.2	
3.2	Уметь:

3.2.1	Принимать технические решения для обеспечения электробезопасности при эксплуатации и обслуживании элементов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики
3.3	Владеть:
3.3.1	Процедурами безопасного технического обслуживания и ремонта

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Требования к персоналу				
Лек	Осмотры электроустановок. Порядок и условия проведения работ. Группы допуска для осмотра электроустановок и для проведения работ в электроустановках. Оперативное обслуживание /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Осмотры электроустановок. Порядок и условия проведения работ. Группы допуска для осмотра электроустановок и для проведения работ в электроустановках. Оперативное обслуживание /Ср/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Организационные мероприятия				
Лек	Организационные мероприятия. Оформление работ. Допуск к работе. Надзор во время работ, перерыв в работе, окончание. Способствовать судовому техническому обслуживанию и ремонту электрических систем и механизмов на судне. Ответственные за безопасное проведение работ, их права и обязанности. Организация работ по наряду. Организация работ по распоряжению. Организация работ в порядке текущей эксплуатации. Состав бригады, первичный допуск, надзор во время работы, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов, окончание работы, включение электроустановок после окончания работ. /Лек/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Организационные мероприятия. Оформление работ. Допуск к работе. Надзор во время работ, перерыв в работе, окончание. Способствовать судовому техническому обслуживанию и ремонту электрических систем и механизмов на судне. Ответственные за безопасное проведение работ, их права и обязанности. Организация работ по наряду. Организация работ по распоряжению. Организация работ в порядке текущей эксплуатации. Состав бригады, первичный допуск, надзор во время работы, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов, окончание работы, включение электроустановок после окончания работ. /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Раздел	Раздел 3. Технические мероприятия				
Лек	Обеспечение безопасности проведения работ. Подготовка рабочего места, порядок выполнения технических мероприятий, проведение необходимых мер по технике безопасности при работе. Проверка отсутствия напряжения, установка заземлений, вывешивание плакатов и установка ограждений. Использование ручного инструмента, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, технического обслуживания и ремонта. /Лек/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0
Ср	Обеспечение безопасности проведения работ. Подготовка рабочего места, порядок выполнения технических мероприятий, проведение необходимых мер по технике безопасности при работе. Проверка отсутствия напряжения, установка заземлений, вывешивание плакатов и установка ограждений. Использование ручного инструмента, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, технического обслуживания и ремонта. /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0
Раздел	Раздел 4. Меры безопасности при выполнении работ				
Лек	Защитные средства, применяемые при работах до и выше 1000 В. Применение процедур в отношении профессионального здоровья и безопасности. Защитные средства. Исследование шума на рабочем месте. Исследование вибрации рабочего места. Исследование опасности поражения электрическим током. Анализ и расчет естественного освещения. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0

Ср	Защитные средства, применяемые при работах до и выше 1000 В. Применение процедур в отношении профессионального здоровья и безопасности. Защитные средства. Исследование шума на рабочем месте. Исследование вибрации рабочего места. Исследование опасности поражения электрическим током. Анализ и расчет естественного освещения. /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0
Раздел	Раздел 5. Группы по электробезопасности				
Лек	Проверка знаний по электробезопасности, норм, правил, нормативных документов. Присвоение групп допуска при работах в электроустановках /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0
Ср	Проверка знаний по электробезопасности, норм, правил, нормативных документов. Присвоение групп допуска при работах в электроустановках /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Требования к персоналу

Осмотры электроустановок. Порядок и условия проведения работ. Группы допуска для осмотра электроустановок и для проведения работ в электроустановках. Оперативное обслуживание.

Тема 2 Организационные мероприятия

Организационные мероприятия. Оформление работ. Допуск к работе. Надзор во время работ, перерыв в работе, окончание. Способствовать судовому техническому обслуживанию и ремонту электрических систем и механизмов на судне. Ответственные за безопасное проведение работ, их права и обязанности. Организация работ по наряду. Организация работ по распоряжению. Организация работ в порядке текущей эксплуатации. Состав бригады, первичный допуск, надзор во время работы, перевод на другое рабочее место, оформление перерывов, окончание работы, включение электроустановок после окончания работ.

Тема 3 Технические мероприятия

Обеспечение безопасности проведения работ. Подготовка рабочего места, порядок выполнения технических мероприятий, проведение необходимых мер по технике безопасности при работе. Проверка отсутствия напряжения, установка заземлений, вывешивание плакатов и установка ограждений. Использование ручного инструмента, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, технического обслуживания и ремонта.

Тема 4 Меры безопасности при выполнении работ

Защитные средства, применяемые при работах до и выше 1000 В. Применение процедур в отношении профессионального здоровья и безопасности. Защитные средства. Исследование шума на рабочем месте. Исследование вибрации рабочего места. Исследование опасности поражения электрическим током. Анализ и расчет естественного освещения.

Тема 5 Группы по электробезопасности

Проверка знаний по электробезопасности, норм, правил, нормативных документов. Присвоение групп допуска при работах в электроустановках

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Что называется рабочим заземлением?
2. Что называется защитным заземлением?
3. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме?
4. Какие защитные меры применяются для защиты людей от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции?
5. В каких случаях не требуется защита от прямого прикосновения?
6. Как следует выполнять защиту при косвенном прикосновении?
7. В каком случае может быть применено сверхнизкое \малое\ напряжение в электроустановках до 1 киловольта для защиты от поражения электрическим током?

8. Что может быть применено для защиты при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники?
9. Какие объекты относятся к специальным объектам по степени опасности поражения молнией?
10. Какие конструктивные элементы судна могут рассматриваться как естественные молниеприемники?
11. Какие средства защиты применяются для электроустановок напряжением до 1000 В.?
12. Какие средства защиты используются в качестве дополнительных изолирующих электротехнических средств для электроустановок напряжением до 1000 В.?
13. При каких погодных условиях можно пользоваться изолирующими электротехническими устройствами в открытых электроустановках?
14. Каким образом должны храниться средства защиты органов дыхания?

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенции. Зачёт ставится по итогам успешного выполнения всех практических работ, а также освоения теоретического материала, изученного как на лекциях, так и самостоятельно.

При условии своевременного выполнения всех 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
Л1.1	Баранов Александр Потапович, Радаев Анатолий Вячеславович	Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем: [учебник для студ. по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"]	Санкт-Петербург: Изд-во ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова, 2015
Л1.2	Юндин М. А.	Токовая защита электроустановок	Санкт-Петербург: Лань, 2022

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баланчук Вячеслав Данилович, Зайцев Валерий Павлович	Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для студентов трансп. вузов	Новосибирск: НГАВТ, 2006

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный журнал «Новости электротехники»
----	---

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
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 АWG-4112, 4 шт., Цифровой мультиметр 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; 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 командо-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 практических 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 практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК (стационарный) 6 шт.; Лабораторные стенды: Функциональная схема электропривода FRS-520 - асинхронного двигателя короткозамкнутым ротором, Функциональная схема электропривода FR-A-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Стенд основных встроенных и специальных встроенных функций, Функциональная схема электропривода FRE-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Функциональная схема сервопривода MR-J2-10C-S100, Исследования работы ПЛК FX2n-32CCL с панелью оператора; Лабораторное оборудование: Система генератор—двигатель на одном валу, 3 шт., Осциллограф С1-93, Двигатель
Учебная аудитория для проведения практических занятий	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 полууправляемого 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 мультиметр АВМ-1164, 4 шт., Осциллограф MOS-620CH, 2 шт.; Учебно-наглядные пособия: Основные параметры биполярных транзисторов, Универсальные и импульсные полупроводниковые диоды
Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Автоматизированный тиристорный электропривод постоянного тока с совместным управлением, Автоматизированный тиристорный электропривод постоянного тока с раздельным управлением, Исследование электрических схем, Автоматизированная система управления «Электромашинный усилитель двигателя постоянного тока», Исследование автоматической системы пуска двигателя постоянного тока в функции времени и тока якоря, Исследования автоматической системы управления пуска двигателя постоянного тока в функции Э.Д.С. двигателя; Лабораторное оборудование: Электродвигательная спарка, 8 шт., Осциллограф С1-93, Осциллограф С1-83, Шкаф тиристорного электропривода ЭПУ – 3М; Макеты: Макет прямого пуска асинхронного двигателя (АД); Учебно-наглядные пособия: Функциональная схема ГЭУ переменного тока с частотным регулированием, Функциональная схема гребной электроустановки двойного рода тока, Схема главного тока ГЭУ постоянного тока
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
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК (стационарный) 6 шт.; Лабораторные стенды: Функциональная схема электропривода FRS-520 - асинхронного двигателя короткозамкнутым ротором, Функциональная схема электропривода FR-A-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Стенд основных встроенных и специальных встроенных функций, Функциональная схема электропривода FRE-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Функциональная схема сервопривода MR-J2-10C-S100, Исследования работы ПЛК FX2n-32CCL с панелью

	оператора; Лабораторное оборудование: Система генератор—двигатель на одном валу, 3 шт., Осциллограф С1-93, Двигатель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК (стационарный) 6 шт.; Лабораторные стенды: Функциональная схема электропривода FRS-520 - асинхронного двигателя короткозамкнутым ротором, Функциональная схема электропривода FR-A-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Стенд основных встроенных и специальных встроенных функций, Функциональная схема электропривода FRE-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Функциональная схема сервопривода MR-J2-10C-S100, Исследования работы ПЛК FX2n-32CCL с панелью оператора; Лабораторное оборудование: Система генератор—двигатель на одном валу, 3 шт., Осциллограф С1-93, Двигатель
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 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 текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Лабораторные стенды: Автоматизированный тиристорный электропривод постоянного тока с совместным управлением, Автоматизированный тиристорный электропривод постоянного тока с отдельным управлением, Исследование электрических схем, Автоматизированная система управления «Электромашинный усилитель двигателя постоянного тока», Исследование автоматической системы пуска двигателя постоянного тока в функции времени и тока якоря, Исследования автоматической системы управления пуска двигателя постоянного тока в функции Э.Д.С. двигателя; Лабораторное оборудование: Электродвигательная спарка, 8 шт., Осциллограф С1-93, Осциллограф С1-83, Шкаф тиристорного электропривода ЭПУ – 3М; Макеты: Макет прямого пуска асинхронного двигателя (АД); Учебно-наглядные пособия: Функциональная схема ГЭУ переменного тока с частотным регулированием, Функциональная схема гребной электроустановки двойного рода тока, Схема главного тока ГЭУ постоянного тока