

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 - программа специалитета
по специальности
26.05.07 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Судовые электроприводы

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 «Судовые электроприводы» (СЭП) является подготовка специалистов к профессиональной деятельности в соответствии с Государственным образовательным стандартом и требованиями МК ПДНВ-78 с поправками. В процессе изучения данной дисциплины выпускники приобретают теоретические знания и практические навыки по широко распространенным СЭП. Данная подготовка позволяет квалифицированно эксплуатировать и качественно осуществлять необходимые ремонты электроприводов (ЭП).

Задачами освоения дисциплины «Судовые электроприводы» является формирование у обучающихся:

- знаний истории развития, классификации, современного состояния СЭП, основных требований, предъявляемых к СЭП, их основных особенностей;

- знаний структур современных СЭП, технических характеристик и основных компонентов СЭП;

- знаний характеристик основных судовых рабочих механизмов;

- знаний судовых передаточных устройств;

- знаний возможностей применения различных систем электроприводов для судовых механизмов;

- знаний основных режимов работы СЭП;

- знаний методов расчета и выбора электродвигателей для конкретных механизмов;

- умений обоснования необходимости использования технических решений СЭП для различных судовых механизмов;

- умений анализа опыта технической эксплуатации СЭП;

- умений организации и планирования технической эксплуатации СЭП;

- умений работы с принципиальными электрическими, структурными и функциональными схемами СЭП;

- умений определения перспективных направлений развития СЭП;

- владений навыками эксплуатации различных СЭП;

- владений навыками устранения неисправностей компонентов СЭП;

- владений навыками модернизации эксплуатируемых СЭП;

- владений навыками внедрения современных технических решений в СЭП;

- владений навыками оформления судовой эксплуатационно-технической документации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ПК-1 - Способен осуществлять эксплуатацию генераторов и распределительных систем, включая безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;

ПК-7 - Способен осуществлять техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием, включая безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями;

ПК-21 - Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты их достижения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения;

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-25 - Способен осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов;

ПК-38 - Способен содействовать техническому обслуживанию и ремонту судовых электрических систем и механизмов, а также иных судовых систем и механизмов в рамках своей квалификации;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

Уметь:

применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений;

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;

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;

порядок разработки проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности;

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;

устройство (конструкцию) 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;

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;

систему 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;

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 применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

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, удаления информации из нее;

навыками обеспечения исправного технического состояния бытового электрооборудования судна;

навыками составления плана работ по ремонту судового электрооборудования;

навыками составления ремонтных ведомостей, контролирования 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;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	140	60	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	52	20	32
Занятия семинарского типа	88	40	48

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 148 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 Рассматриваемые вопросы: Состав и структура дисциплины. Понятие об автоматизированном электроприводе. Основные этапы и перспективы развития судовых электроприводов.
2	Основные сведения о теории электропривода Рассматриваемые вопросы: Классификация электроприводов. Основное уравнение электропривода. Механика привода. Характеристики моментов основных судовых механизмов. Понятие о статической устойчивости привода.
3	Механические характеристики электродвигателей Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока. Проблемы пуска электродвигателей. Регулирование скорости вращения электродвигателей. Тормозные режимы электродвигателей
4	Контакторные аппараты Рассматриваемые вопросы: Классификация аппаратуры управления и защиты в электроприводах. Релейно-контакторная аппаратура: аппаратура местного (ручного) управления; аппаратура дистанционного и автоматического управления.
5	Бесконтактные аппараты Рассматриваемые вопросы: Бесконтактные аппараты управления электроприводами. Преобразователи. Частотное регулирование асинхронных электродвигателей. Скалярное и векторное регулирование
6	Аппараты защиты в электроприводе Рассматриваемые вопросы: Аппараты защиты в электроприводах. Выбор аппаратов управления и защиты. Обозначения в электрических схемах. Примеры типовых схем управления и защиты.
7	Обратные связи в электроприводах. Рассматриваемые вопросы: Передаточные функции в электромеханических системах. Разомкнутые и замкнутые системы управления электроприводами. Структурные схемы электроприводов. Обратные связи. Передаточные функции в системах автоматического управления. Понятие о динамической устойчивости.
8	Рулевые электроприводы Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика рулевых электроприводов и требования к ним Структура рулевого электропривода Принцип действия руля Режим работы рулевого электропривода Требования Морского Регистра к рулевым электроприводам Нагрузочные диаграммы рулевых электроприводов. Структурные и кинематические схемы управления РЭГ приводами Нагрузочная диаграмма рулевого электропривода Электрогидравлические приводы Расчет рулевого гидравлического привода Структурные и кинематические схемы управления РЭГ приводами Схемы управления РЭГ-приводами Схема электрогидравлического привода рулевого устройства Схема управления рулевым устройством по системе Г-Д Мощность и энергетическое состояние ИД РЭМ-приводов. Мощность и энергетическое состояние ИД РЭГ-приводов Расчет и выбор мощности рулевых электроприводов Перекладка руля с постоянной скоростью Определение мощности и выбор типа рулевого электродвигателя Определение мощности генератора и приводного двигателя Рулевой привод с асинхронным исполнительным двигателем Системы автоматического управления рулем Система автоматического управления курсом судна Контактный авторулевой «Аншюц» Авторулевой «АИСТ» Эксплуатация рулевых электроприводов

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	<p>Электроприводы якорных и швартовых устройств</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Общая характеристика якорно-швартовых механизмов и требования к их электроприводам</p> <p>Мощность электродвигателей, системы управления и защиты якорно-швартовых электроприводов</p> <p>Установление номинальных параметров ИД якорных электроприводов</p> <p>Установление номинальных параметров ИД швартовых электроприводов</p> <p>Особенности систем управления</p> <p>Состояние якорной цепи и нагрузочная диаграмма при съёмке с якоря.</p> <p>Расчет и выбор исполнительного двигателя</p> <p>Схемы управления электроприводами якорно-швартовых устройств</p> <p>Командоконтроллерная схема управления брашпилем на переменном токе</p> <p>Схема тиристорного управления электроприводом шпиля</p> <p>Эксплуатация якорно-швартовых механизмов</p>
10	<p>Электроприводы промышленных устройств и механизмов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Электроприводы промышленных устройств. Режим работы траловых лебёдок. Оптимальные характеристики траловых лебедок</p> <p>Требования к электроприводу траловой лебёдки</p> <p>Оптимальные характеристики траловой лебедки</p> <p>Расчет электропривода промысловой лебедки</p> <p>Траловые лебедки</p> <p>Схемы управления электроприводами траловых лебедок</p> <p>Командоконтроллерная схема управления траловой лебёдкой (БКРТ»Наталья Ковшова»)</p> <p>Регулирование в цепи генератора</p> <p>Система регулирования двигателей</p> <p>Схема тиристорного электропривода траловой лебедки</p> <p>Электроприводы промысловых лебёдок, шпилей, сетевыборочных и сететрясных машин</p> <p>Сейнерная лебедка</p> <p>Силовые блоки</p> <p>Вытяжные лебедки</p> <p>Сететрясные, сетевыборные и ярусные машины</p>
11	<p>Электроприводы грузоподъемных механизмов промышленных судов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Общая характеристика судовых грузоподъемных устройств и требования к их электроприводам</p> <p>Нагрузочные диаграммы электродвигателя механизма подъема грузовой лебедки</p> <p>Расчет и выбор исполнительного двигателя электропривода лебедки</p> <p>Схемы управления электроприводами грузовых лебедок</p> <p>Схема контроллерного управления грузовой лебедкой с ДПТ</p> <p>Схема управления лебедкой с двигателем переменного тока</p> <p>Функциональная схема грузовой лебедки на аналогово-блочных устройствах</p>
12	<p>Электроприводы грузовых кранов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Общая характеристика грузовых кранов</p> <p>Статические и динамические нагрузки электропривода механизма поворота</p> <p>Электроприводы механизмов поворота и передвижения</p> <p>Энергетика электродвигателей в грузовом электроприводе</p> <p>Аппаратура управления и устройства защиты электроприводов грузоподъемников</p> <p>Автоматизированные системы управления кранов</p> <p>Схема электропривода механизма подъема</p> <p>Схема электропривода механизма поворота</p> <p>Электропривод передвижения крана</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Особенности электроприводов грузовых лифтов Электроприводы шлюпочных волновых подъёмников Особенности работы электрооборудования грузоподъёмников с электроприводом Техническая эксплуатация электроприводов судовых грузоподъёмных механизмов</p>
13	<p>Электроприводы специального оборудования судов Рассматриваемые вопросы: Система контроля раскрытия трала (зонд траловый). Электропривод рыбы электрофицированным тралом Зонд траловый Электролов рыбы электрофицированным тралом Система автоматического управления работой котлоагрегата Схема управления котлоагрегатом КОАВ200 Электропривод судовых рыбообрабатывающих установок Электропривод компрессоров рефрижераторной установки. Система бесконтактного управления винтовым компрессором Электропривод компрессоров рефрижераторной установки Бесконтактная схема управления винтовым компрессором</p>
14	<p>Электроприводы механизмов специального назначения Рассматриваемые вопросы: Электроприводы подруливающих устройств, систем кренования, дифферента и успокоителей качки Электроприводы подруливающих устройств Электроприводы систем кренования и дифферента Электроприводы успокоителей качки Электроприводы автоматических буксирных лебёдок Электроприводы систем открывания судов Установка телеуправления с регулятором предельной мощности для гребных винтов регулируемого шага Принцип действия установки Система управления ВРШ Процесс регулирования вследствие увеличения нагрузки двигателя сверх заданного и выше предельного Процесс регулирования вследствие увеличения нагрузки дизеля сверхзаданного, но ниже предельного значения степени наполнения Процесс регулирования вследствие уменьшения нагрузки дизеля</p>
15	<p>Электроприводы судовых нагнетателей Рассматриваемые вопросы: Судовые нагнетатели и их рабочие характеристики Электропривод центробежных нагнетателей, поршневых насосов, судовых компрессоров Лопастные центробежные насосы Поршневые насосы переменной производительности Объемные насосы Роторные насосы Электромагнитные насосы Вентиляторы, воздуходувки, компрессоры Системы управления и автоматизации работы вентиляторных и насосных установок. Эксплуатация электроприводов судовых нагнетателей Способы регулирования производительности насосов и вентиляторов Регулирование скорости вращения Регулирование скорости двигателей переменного тока с помощью управляемого дросселя насыщения, включаемого в цепь статора</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Регулирование скорости насосов и вопросы устойчивости Определение мощности электродвигателя Проверка выбранного двигателя по условиям нагрева при пуске Энергетическая установка автоматизированных судов

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Вводное занятие В результате выполнения лабораторной работы студент изучает технику безопасности, правила оформления и защиты лабораторных работ
2	Исследование электродвигателя В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: - Исследование электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением
3	Исследование электродвигателя В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: - Исследование электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением
4	Аппараты управления и защиты в электроприводах В результате выполнения лабораторной работы студент изучает релейно-контакторную аппаратуру.
5	Исследование электропривода В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: - Исследование электропривода, работающего по системе «Преобразователь частоты – асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором»
6	Исследование электропривода В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: - Исследование электропривода по системе «Нереверсивный тиристорный преобразователь - электродвигатель постоянного тока»
7	Исследование пуска и торможения асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: - Исследование пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором - Исследование торможения асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
8	Исследование электродвигателя шпиля В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки по работе электродвигателя шпиля
9	Исследование электродвигателя брашпиля В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки по работе электродвигателя брашпиля
10	Исследование электродвигателя буксирной лебёдки В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки по работе электродвигателя буксирной лебёдки
11	Исследование электродвигателя рулевой машины В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки по работе электродвигателя рулевой машины

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Понятие об автоматизированном электроприводе В результате работы на практическом занятии студент изучает основные этапы и перспективы развития судовых электроприводов.
2	Решение задач Решение задач В результате работы на практическом занятии студент решает задачи по классификации электроприводов и основному уравнению электропривода.
3	Электроприводы на постоянном токе В результате работы на практическом занятии студент решает следующие задачи: - Электроприводы на постоянном токе.
4	Электропривод по системе Г-Д. Регулирование скорости вращения исполнительного электродвигателя В результате работы на практическом занятии студент решает следующие задачи: - Электропривод по системе Г-Д. Регулирование скорости вращения исполнительного электродвигателя
5	Электропривод по системе Г-Д. Следящий электропривод. В результате работы на практическом занятии студент решает следующие задачи: - Электропривод по системе Г-Д. Следящий электропривод.
6	Электроприводы с асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором В результате работы на практическом занятии студент решает следующие задачи: - Электроприводы с асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором
7	Электроприводы с асинхронными электродвигателями с фазным ротором В результате работы на практическом занятии студент решает следующие задачи: - Электроприводы с асинхронными электродвигателями с фазным ротором
8	Аппаратура местного (ручного) управления В результате работы на практическом занятии студент изучает: - Аппаратуру местного (ручного) управления.
9	Аппаратура дистанционного управления В результате работы на практическом занятии студент изучает: - Аппаратуру дистанционного управления.
10	Элементы электропривода В результате работы на практическом занятии студент изучает: - Контактор, реле. - Аппараты защиты. - Типовые релейно-контакторные схемы управления электроприводами
11	Преобразователи переменного тока в постоянный В результате работы на практическом занятии студент изучает: - Преобразователи переменного тока в постоянный
12	Регулируемые бесконтактные преобразователи постоянного тока В результате работы на практическом занятии студент изучает: - Регулируемые бесконтактные преобразователи постоянного тока

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Работа с лекционным материалом, литературой
4	Выполнение курсового проекта.
5	Выполнение курсовой работы.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 19 кВт от синхронного генератора мощностью 50 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

2. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 25 кВт от синхронного генератора мощностью 100 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

3. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 35 кВт от синхронного генератора мощностью 100 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

4. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 42 кВт от синхронного генератора мощностью 100 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

5. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 55 кВт от синхронного генератора мощностью 100 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

6. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 75 кВт от синхронного генератора мощностью 200 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

7. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 100 кВт от синхронного генератора мощностью 200 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

8. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 115 кВт от синхронного генератора мощностью 300 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

9. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 130 кВт от синхронного генератора мощностью 300 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

10. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 135 кВт от синхронного генератора мощностью 300 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

11. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 165 кВт от синхронного генератора мощностью 300 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

12. Расчет провала напряжения в судовой сети при пуске асинхронного электродвигателя мощностью 185 кВт от синхронного генератора мощностью 500 кВт. Выбор способа и разработка схемы пуска.

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Разработка электропривода якорно-швартовой лебедки судна водоизмещением 8300 т

2. Разработка электропривода якорно-швартового механизма судна водоизмещением 10240 т

3. Разработка электропривода брашпиля судна водоизмещением 23000 т

4. Разработка электропривода якорно-швартового шпиля судна водоизмещением 35000 т

5. Разработка электропривода якорно-швартовой лебедки судна водоизмещением 43000 т

6. Разработка электропривода якорно-швартового механизма судна водоизмещением 55000 т

7. Разработка электропривода брашпиля судна водоизмещением 60000 т

8. Разработка электропривода якорно-швартового шпиля судна водоизмещением 70000 т

9. Разработка электропривода якорно-швартовой лебедки судна водоизмещением 73000 т

10. Разработка электропривода якорно-швартового механизма судна водоизмещением 85000 т

11. Разработка электропривода брашпиля судна водоизмещением 90000 т

12. Разработка электропривода якорно-швартового шпиля судна водоизмещением 95000 т

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
-------	----------------------------	---------------

1	<p>Е.В. Попов Основы теории судового электропривода. Конспект лекций- М.: РУТ (МИИТ), 2025 – 167 стр.</p>	<p>ЭБС НТБ РУТ (МИИТ) https://library.miit.ru/bookscatalog/2024/osnovi_teorii_sudovogo_electroprivoda.pdf</p>
2	<p>Телегуз, А. А. Электропривод. Electrical drive : учебное пособие / А. А. Телегуз. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 98 с. - ISBN 978-5-7782- 3925-8. - Текст : электронный.</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869115 – Режим доступа: по подписке.</p>
3	<p>Чернышев, А. Ю. Электропривод переменного тока: Учебное пособие / Чернышев А.Ю., Дементьев Ю.Н., Чернышев И.А., - 2-е изд. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 210 с.: ISBN 978-5-4387- 0556-7. - Текст : электронный.</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/701918 – Режим доступа: по подписке.</p>
4	<p>Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко; Ставропольский государственный аграрный</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/515166 – Режим доступа: по подписке.</p>

	<p>университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 240 с. - ISBN 978- 5-9596-0778-4. - Текст : электронный.</p>	
5	<p>Смирнов, А. Ю. Электропривод с бесконтактными синхронными двигателями : учебное пособие / А. Ю. Смирнов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16- 016588-2. - Текст : электронный.</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/1192105 – Режим доступа: по подписке.</p>
6	<p>Кузнецов А. Ю. Электропривод и электрооборудова ние [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / А. Ю. Кузнецов, П. В. Зонов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 85 с. - Текст : электронный.</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/515988 – Режим доступа: по подписке.</p>
7	<p>Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. -</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM [https://znanium.com] - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858812 – Режим доступа: по подписке.</p>

<p>Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-91359-155-5. - Текст : электронный.</p>	
--	--

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 7 семестре.

Курсовая работа в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

Е.В. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко