

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 электрические машины

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 электрические машины» является формирование у обучающихся фундаментальных знаний и представлений о классификации, свойствах и техническом назначении судовых электрических машин, используемых в судовой практике, подготовка обучающихся к восприятию специальных дисциплин на последующих курсах обучения, а именно: судовая электроавтоматика, судовые электроприводы, гребные электроустановки, судовые электростанции.

Задачами освоения дисциплины «Судовые электрические машины» является формирование у обучающихся:

- знаний истории развития, классификации, современного состояния электрических машин постоянного тока и трансформаторов, основных их особенностей, области применения;
- умения осуществлять выбор мощности электродвигателей и трансформаторов, обеспечивать правильную их эксплуатацию;
- владение методикой изучения элементов полной электрической схемы, навыком чтения электрических схем различных электроприводов.

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 общеинженерные 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-15 - Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания,

ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;

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 ;

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

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, находить 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, внеплановых, 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 7 з.е. (252 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	146	86	60
В том числе:			
Занятия лекционного типа	52	32	20

Занятия семинарского типа	94	54	40
---------------------------	----	----	----

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 106 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. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития судовых электрических машин
2	Основные сведения об электрических машинах и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях Рассматриваемые вопросы: Классификация электрических машин. Особенности применения и эксплуатации электрических машин в судовых условиях. Требования, предъявляемые к судовым электрическим машинам. Защита судовых электрических машин от воздействия окружающей среды.
3	Судовые электрические машины постоянного тока Рассматриваемые вопросы: Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Основные конструктивные части и узлы машин постоянного тока и их назначение. Основные сведения об обмотках электрических машин постоянного тока. ЭДС обмотки якоря. Магнитная цепь. Реакция якоря. Коммутация и средства улучшения коммутации.
4	Генераторы и электродвигатели постоянного тока Рассматриваемые вопросы: Генераторы: типы генераторов, их характеристики и свойства, применение генераторов различного типа. Электродвигатели: генераторный и двигательный режимы машин; способ реверсирования; проблемы пуска и способы их решения; основные способы регулирования и торможения.
5	Судовые трансформаторы Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Принцип действия и устройство трансформаторов. ЭДС трансформатора. Приведение вторичной обмотки трансформатора к первичной, схемы замещения.
6	Трехфазные трансформаторы Рассматриваемые вопросы: Трехфазные трансформаторы. Группы соединения фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Холостой ход и опыт короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов. Специальные трансформаторы: автотрансформатор; сварочные трансформаторы; измерительные трансформаторы.
7	Судовые асинхронные машины Рассматриваемые вопросы: Принцип действия и устройство асинхронного электродвигателя. Приведение обмотки ротора к статору. Проблемы пуска асинхронного электродвигателя и пути их решения.
8	Режимы работы судовых асинхронных машин Рассматриваемые вопросы: Основные способы регулирования частоты вращения асинхронного электродвигателя. Реверсирование и тормозные режимы асинхронного электродвигателя
9	Судовые синхронные машины Рассматриваемые вопросы: Принцип действия и устройство синхронной машины. Бесщеточные синхронные генераторы. Синхронные генераторы. Реакция якоря синхронных генераторов при различных видах нагрузки. Характеристики синхронных генераторов. Параллельная работа синхронных генераторов: условия включения на параллельную работу. Работа синхронного генератора параллельно с сетью. Параллельная работа соизмеримых по мощности синхронных генераторов. U-образные характеристики.
10	Синхронные электродвигатели Рассматриваемые вопросы: Синхронные электродвигатели. Рабочие характеристики синхронного электродвигателя. Проблемы пуска синхронных двигателей и пути их решения. Синхронный компенсатор.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки исследования электродвигателя постоянного тока со смешанным возбуждением
2	Генератор постоянного тока с независимым возбуждением В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки исследования генератора постоянного тока с независимым возбуждением
3	Судовые трансформаторы Часть 1 В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: 1. Исследование трехфазного трансформатора. 2. Опыт короткого замыкания
4	Судовые трансформаторы Часть 2 В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: 1. Исследование трехфазного трансформатора. 2. Опыт холостого хода. 3. Определение коэффициента трансформации

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Судовые трансформаторы Часть 3 В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: 1. Исследование трехфазного трансформатора. 2. Опыт короткого замыкания
6	Судовые трансформаторы Часть 4 В результате выполнения лабораторной работы студент получает следующие навыки: 1. Исследование трехфазного трансформатора. 2. Опыт холостого хода. 3. Определение коэффициента трансформации
7	Рабочие характеристики асинхронного электродвигателя В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по снятию рабочих характеристик асинхронного электродвигателя
8	Пуск и торможение асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по исследованию пуска и торможения асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
9	Характеристики асинхронного электродвигателя с фазным ротором В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по снятию электромеханических и механических характеристик асинхронного электродвигателя с фазным ротором
10	Характеристики синхронного генератора В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по параллельной работе синхронного генератора с сетью
11	Параллельная работа синхронного генератора с сетью В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки по параллельной работе синхронного генератора с сетью

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Электрические машины постоянного тока В результате работы на практическом занятии студент изучает устройство электрических машин постоянного тока
2	Основные задачи по электрическим цепям В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по электрическим цепям.
3	Основные задачи по электрическим измерениям В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по электрическим измерениям.
4	Основные задачи по генераторам постоянного тока. В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по генераторам постоянного тока.
5	Основные задачи по электродвигателям постоянного тока В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по электродвигателям постоянного тока.
6	Электропривод по системе Г-Д. Регулирование скорости вращения исполнительного электродвигателя В результате работы на практическом занятии студент изучает электропривод по системе Г-Д и регулирование скорости вращения исполнительного электродвигателя

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Электропривод по системе Г-Д. Следящий электропривод. В результате работы на практическом занятии студент изучает электропривод по системе Г-Д; следящий электропривод.
8	Электрические машины переменного тока В результате работы на практическом занятии студент изучает устройство электрических машин переменного тока
9	Основные задачи по генераторам переменного тока. В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по генераторам переменного тока.
10	Основные задачи по электродвигателям переменного тока В результате работы на практическом занятии студент решает основные задачи по электродвигателям переменного тока.
11	Судовые трансформаторы В результате работы на практическом занятии студент решает устройство судовых трансформаторов.
12	Основные задачи по судовым трансформаторам В результате работы на практическом занятии студент решает задачи по судовым трансформаторам
13	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором В результате работы на практическом занятии студент изучает устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором
14	Асинхронный электродвигатель с фазным ротором В результате работы на практическом занятии студент изучает устройство асинхронного электродвигателя с фазным ротором
15	Основные задачи по асинхронным электродвигателям В результате работы на практическом занятии студент решает задачи по асинхронным электродвигателям

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	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Семестр 5

1. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_n = 1,23$ Вт, $U_n = 24$ В, $n_{ном} = 6000$ об/мин

2. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_n = 0,92$ Вт, $U_n = 6$ В, $n_{ном} = 6000$ об/мин

3. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 4,25$ Вт, $U_H = 6$ В, $n_{ном} = 1800$ об/мин
4. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 2,57$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 2500$ об/мин
5. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 5,4$ Вт, $U_H = 27$ В, $n_{ном} = 3500$ об/мин
6. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 9,2$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 4800$ об/мин
7. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 12,7$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 5700$ об/мин
8. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 20$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 9500$ об/мин
9. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 25$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 5000$ об/мин
10. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 50$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 4500$ об/мин
11. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 50$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 4500$ об/мин
12. Расчет электродвигателя постоянного тока $P_H = 70$ Вт, $U_H = 12$ В, $n_{ном} = 4000$ об/мин

Семестр 6

1. Расчет и выбор электродвигателя привода рулевого устройства судна водоизмещением 1630 т
2. Расчет и выбор электродвигателя привода шпиля судна водоизмещением 3250 т
3. Расчет и выбор электродвигателя привода брашпиля судна водоизмещением 3250 т
4. Расчет и выбор электродвигателя привода подруливающего устройства судна водоизмещением 4340 т
5. Расчет и выбор электродвигателя привода якорно-швартовного механизма судна водоизмещением 7450 т
6. Расчет и выбор электродвигателя привода балластной системы судна водоизмещением 10780 т
7. Расчет и выбор электродвигателя привода осушительной системы судна водоизмещением 9780 т
8. Расчет и выбор электродвигателя привода топливной системы судна водоизмещением 9780 т

9. Расчет и выбор электродвигателя привода грузового устройства судна водоизмещением 11630 т

10. Расчет и выбор трехфазного трансформатора судна водоизмещением 28560 т

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Парамонова, В. И. Электрические машины : сборник задач для тестового контроля / В. И. Парамонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/522744 – Режим доступа: по подписке.
2	Муравьев, В. М. Электротехника, электроника и электрооборудование. Часть 2. Электрические машины [Электронный ресурс] : Метод. рек. к вып. лабор. раб. / В. М. Муравьев, М. С. Сандлер. - Москва : МГАВТ, 2003. - 89 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/404455
3	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.
4	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.
5	Муравьев, В.М. Электрические машины [Электронный ресурс] : Сборник тестовых задач / В.М. Муравьев, М.С. Сандлер. - Москва : Издательство «Альтаир» МГАВТ, 2010. - 40 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/541263
6	Муравьев, В.М. Электротехника, электроника и электрооборудование. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс] : Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / В.М. Муравьев,	URL: https://znanium.com/catalog/product/541281

Л.В. Савенко, М.С. Сандлер. - Москва : МГАВТ, 2005. - 42 с. - Текст : электронный.	
--	--

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 5 семестре.

Курсовая работа в 5, 6 семестрах.

Экзамен в 6 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