

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.



Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

Автор Кальнев Олег Федорович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Мокеров</p>
--	--

Рабочая программа учебной 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: 1057338
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения данной дисциплины является формирование профессиональных компетенций, в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;	Знать и понимать: Уметь: Владеть:
2	ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению;	Знать и понимать: Уметь: Владеть:
3	ПК-12 Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации;	Знать и понимать: Уметь: Владеть:
4	ПК-15 Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	Знать и понимать: Уметь: Владеть:
5	ПК-23 Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматики ;	Знать и понимать: Уметь: Владеть:
6	ПК-24 Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с существующими требованиями.	Знать и понимать: Уметь: Владеть:

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 6	Семестр 7
Контактная работа	28	12,25	16,35
Аудиторные занятия (всего):	28	12	16
В том числе:			
лекции (Л)	16	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	0	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4	0
Самостоятельная работа (всего)	175	92	83
Экзамен (при наличии)	9	0	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт, Экзамен	Диф.зачёт	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Введение Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Назначение курса и его связь со смежными дисциплинами. Структура курса. Краткая история развития судового электрооборудования.	2	1				3	
2	6	Раздел 2 Техника безопасности. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования. Организационная структура эксплуатации судового электрооборудования на морских судах. Организационная структура эксплуатации судового электрооборудования на судах речного флота. Техническая документация, регламентирующая эксплуатацию судового электрооборудования. Техническая документация, применяющаяся при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования. Виды и объем технического обслуживания судового электрооборудования.	1				23	24	
3	6	Раздел 3 Материалы, применяемые при эксплуатации и	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ремонте судового электрооборудования. Проводниковые материалы. Материалы с низким удельным сопротивлением. Материалы с высоким удельным сопротивлением. Магнитные материалы. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы. Изоляционные материалы. Характеристики диэлектриков. Газообразные и жидкие диэлектрики. Твердые диэлектрики. Твердеющие диэлектрики							
4	6	Раздел 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин Техническая эксплуатация и оценка состояния изоляции электрических машин. Нормы сопротивления изоляции электрических машин. Классы изоляции. Причины повреждения изоляции. Сушка изоляции. Эксплуатация асинхронных электрических машин. Основные нештатные режимы работы асинхронных машин. Диагностика асинхронных электрических машин в процессе эксплуатации. Технология ремонта асинхронных электрических машин.	1	3			23	27	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Предремонтная диагностика асинхронных электрических машин. Схема технологического процесса ремонта электрических машин. Основные виды расчетов обмоток при ремонте асинхронных электрических машин. Изолировочно обмоточные работы при ремонте асинхронных электрических машин. Частичный ремонт обмоток асинхронных электрических машин. Пропитка и сушка обмоток асинхронных электрических машин. Послеремонтные испытания асинхронных электрических машин. Эксплуатация синхронных электрических машин. Основные нештатные режимы работы асинхронных машин. Диагностика асинхронных электрических машин в процессе эксплуатации. Эксплуатация электрических машин постоянного тока. Виды щеток и особенности их совместной работы с коллектором. Оценка степени искрения щеточно-коллекторного узла. Уход за щеточно-коллекторным узлом. Основные причины искрения щеточно-коллекторного узла. Особенности ремонта электрических машин</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		постоянного тока. Общие вопросы эксплуатации электрических машин. Монтаж электрических машин. Диагностика подшипников. Вибродиагностика электрических машин.							
5	6	Раздел 5 Эксплуатация и ремонт электрических аппаратов. Наладка и регулировка электрических аппаратов. Основные принципы выбора электрических аппаратов для замены.	1				23	24	ТК
6	6	Раздел 6 Эксплуатация судовых электроэнергетических систем Требования классификационных обществ к качеству электрической энергии. Влияние изменения напряжения, частоты, несимметрии трехфазного напряжения на работу судового электрооборудования. Судовая электроэнергетическая система с изолированной нейтралью. Диагностика и наладка автоматических регуляторов напряжения судовых синхронных генераторов. Обслуживание судовых электростанций. Инфракрасная диагностика судовых распределителей.	1				23	28	ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Восстановление электроснабжения судна после обесточивания. Подключение судна к береговой сети.							
7	6	Раздел 6.7 Дифференцированный зачет						4	Диф.зачёт
8	7	Раздел 7 Эксплуатация судовых аккумуляторных батарей Эксплуатация кислотных аккумуляторных батарей. Эксплуатация щелочных аккумуляторных батарей. Новые типы судовых аккумуляторных батарей.	1					1	
9	7	Раздел 8 Организация электромонтажных работ на судне Разработка технической документации для электромонтажных работ. Подготовительные работы при электромонтаже. Прокладка и крепление кабелей. Прокладка кабелей через переборки и кабели	2		2			4	
10	7	Раздел 9 Наладка судового электрооборудования Анализ реальности схемных решений. Основные приемы поиска неисправностей	2		2			4	
11	7	Раздел 10 Организация испытаний судового	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		электрооборудования Назначение и объем швартовых испытаний судового электрооборудования. Назначение и объем ходовых испытаний судового электрооборудования.							
12	7	Раздел 11 Технический надзор за судовым электрооборудованием Освидетельствование судового электрооборудования. Наблюдение за ремонтными работами и приемка электрооборудования после ремонта.	1					1	
13	7	Раздел 12 Модернизация судового электрооборудования Основные направления модернизации судового электрооборудования и средств автоматики.	1					1	
14	7	Раздел 19 Экзамен						9	Экзамен
15		Всего:	16	4	8		175	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Введение	Вводное занятие Техника безопасности, правила оформления и защиты лабораторных работ	1
2	6	РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин	Эксплуатация и ремонт электрических машин Сушка изоляции электрической машины прибором ЭСКИ-М	1
3	6	РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин	Эксплуатация и ремонт электрических машин Определение выводов обмоток асинхронного электродвигателя	1
4	6	РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин	Предремонтная диагностика электрической машины Предремонтная диагностика электрической машины	1
ВСЕГО:				4/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 8 Организация электромонтажных работ на судне	Подготовительные работы при электромонтаже Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	2
2	7	РАЗДЕЛ 9 Наладка судового электрооборудования	Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети	2
3	7		Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети	1
4	7		Наладка автоматических регуляторов напряжения Наладка автоматических регуляторов напряжения	1
5	7		Использование измерительных приборов при наладке электрооборудования Использование измерительных приборов при наладке электрооборудования	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	7		Методы поиска неисправностей в судовом электрооборудовании	1
			Методы поиска неисправностей в судовом электрооборудовании	
ВСЕГО:				8/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 2 Техника безопасности.	Вводное занятие Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	23
2	6	РАЗДЕЛ 4 Эксплуатация и ремонт электрических машин	Эксплуатация и ремонт электрических машин Сушка изоляции электрической машины прибором ЭСКИ-М 6/14 Определение выводов обмоток асинхронного электродвигателя 6/14 Определение выводов обмоток электродвигателя постоянного тока 6/14	23
3	6	РАЗДЕЛ 5 Эксплуатация и ремонт электрических аппаратов.	Наладка теплового реле Наладка теплового реле	23
4	6	РАЗДЕЛ 6 Эксплуатация судовых электроэнергетических систем	Планирование и регистрация технического обслуживания электрооборудования Самостоятельное оформление и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ во внеучебное время	23
5	7		Работа судового электрооборудования при изменении параметров питающей сети Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	41
6	7		Методы поиска неисправностей в судовом электрооборудовании Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	42
ВСЕГО:				175

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Эксплуатация и первичное диагностирование неисправностей электрических машин.	Попов Е.В	М. Альтаир-МГАВТ , 2007 https://znanium.com/read?id=213490	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики	С. Е. Кузнецов, Ю. В. Кудрявцев	СПб. : ФГБОУ ВПО "ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова", 2013 https://e-library.gumrf.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe	Все разделы
3	Поверочный расчет и пересчет асинхронных судовых короткозамкнутых двигателей	Сюбаев М . А., Иванов В.С.	СПб . ГМА им . адм . СО . Макарова, 2005 https://e-library.gumrf.ru/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>
2. Электронная библиотека ГУМРФ <https://library.gumrf.ru/>
3. Клуб судовых механиков mec.novomor.com/automatic.htm
4. Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика, новости науки и техники. В помощь студентам и специалистам www.electroengineer.ru/
5. Морской форум «Мореход» www.morehod.ru/forum/eletromehanika/
6. Новороссийский Морской Сайт mga-nvr.ru/kursantam/esesa/page/2/

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. MBTU, Моделирование в САУ, учебная версия
2. «Консультант Плюс», Справочно-правовая система, полная лицензионная версия
3. Операционная система Microsoft Windows 7, Операционная система, полная лицензионная версия

4. MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), Офисный пакет приложений, полная лицензионная версия
5. 1С Предприятие учебная версия, Программный продукт, полная лицензионная версия
6. Альт-Инвест Сумм 7, Программный продукт, полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 13.

Специализированная мебель.

Стенд исследования пуска в ход и торможения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (1 шт)

Стенд исследования электромеханических и механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором (1 шт)

Стенд исследования рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (1 шт)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, рефератам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) работам

Для подготовки к практическим работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ,

курсовых проектов/работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).