Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С.Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Наименование дисциплины: **Б.1.В.Д10 Электротехнические материалы и технологии**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта

Направление подготовки/ специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Профиль/специализация: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения*, часы****							**Общая трудо-емкость, з.е.**
	№ семестра												№ курса							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ**	
лекции			30									**30**		7					**7**	
практические занятия			15									**15**		4					**4**	
лабораторные работы			30									**30**		7					**7**	
контактная самостоятельная работа																				
экзамен																				
самостоятельная работа			33									**33**		90					**90**	
Всего			108									**108**		108					**108**	**3**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**											**Заочная форма обучения*, часы****					
	№ семестра											№ курса					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
экзамен																	
зачет с оценкой			зач										зач				
зачет																	
курсовая работа/проект																	

г. Нижний Новгород

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы Ю.С. Малышев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 21 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой / Хватов О.С. /

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

21 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.Д10	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.1.)
		Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)
		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-2.3.)

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Проводниковые материалы. техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).**	3		3		3				3	6	6	2	2	2		2				2		2
1.1	**Материалы высокой проводимости. Цветные металлы и сплавы.**	3	1	3		3				3		1	2		2		2				2	4	4
1.2	**Медь и алюминий, и их сплавы.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.3	**Тугоплавкие, редкоземельные и радиоактивные металлы и их сплавы. Графит.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.4	**Материалы высокого сопротивления. Железо и его сплавы.**	3	1	3		3				3		1	2		2		2				2	2	2
1.5	**Электроугольные изделия.**	3	1	3		3				3		1	2		2		2				2	2	2
1.6	**Обмоточные провода, силовые кабели.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.7	**Технологии изготовления и свойства проводниковых материалов.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.8	**Пайка и соединение проводниковых материалов.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.9	**Сверхпроводники и криопроводники.**	3	0,5	3		3				3		0,5	2		2		2				2	2	2
1.10	**Проводниковые материалы.**	3		3		3	6			3	2	8	2		2		2	2			2		2
1.11	**Проводниковые материалы.**	3		3	3	3				3		3	2		2	1	2				2		1
1.1.	**Материалы высокой проводимости. Цветные металлы и сплавы.**																						

2	**Полупроводниковые материалы. Техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).**	3	6	3		3				3	6	12	2	2	2		2				2		2
2.1	**Общие сведения**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
2.2	**Собственная и примесная проводимости, доноры, акцепторы.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
2.3	**Основные электротехнические характеристики.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
2.4	**Германий и кремний, их свойства. Технология изготовления и свойства полупроводниковых материалов.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
2.5	**Чтение электронных схем с основными элементами (диодами, транзисторами, тиристорами и усилителями).**	3		3	3	3				3	3	6	2		2		2				2	4	4
2.6	**Полупроводниковые материалы. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности (ОПК-2).**	3		3		3	6			3	1	7	2		2		2	1			2		1
2.7	**Полупроводниковые материалы.**	3		3	3	3				3		3	2		2	1	2				2		1
3	**Магнитные материалы. техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).**	3	6	3		3				3	6	12	2	1	2		2				2		1
3.1	**Общие сведения**	3		3		3				3			2		2		2				2	2	2
3.2	**Магнитомягкие и магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4

3.3	**Изотропная и анизотропная сталь. Пермаллой и ольсиферы.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
3.4	**Стали для постоянных магнитов, литые магнитотвердые сплавы (ални, алнико, магнико).**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
3.5	**Влияние магнитной и кристаллографической структуры на магнитные свойства.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
3.6	**Технология изготовления и свойства магнитных материалов.**	3		3		3				3			2		2		2				2	2	2
3.7	**Магнитные материалы.**	3		3		3	6			3	1	7	2		2		2	2			2		2
3.8	**Магнитные материалы.**	3		3	3	3				3		3	2		2	1	2				2		1
4	**Электроизоляционные материалы. Техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).**	3	12	3		3				3	6	18	2	2	2		2				2		2
4.1	**Жидкие и газообразные электроизоляционные материалы.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.2	**Твердые и твердеющие электроизоляционные материалы. Сушка и пропитка изоляции.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.3	**Волокнистые электроизоляционные материалы органического и неорганического происхождения.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.4	**Пластмассы, оргстекло, каучук. Минеральные электроизоляционные материалы. Стекло, фарфор, керамика как электроизоляционные материалы.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.5	**Классы изоляции для судового электрооборудования.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.6	**Технология изготовления и свойства изоляционных материалов.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4

4.7	**Нормы сопротивления изоляция основного судового электрооборудования и судовых электроэнергетических систем. Требования на выдачу персоналу разрешения для работы с электромеханизмами и электрооборудованием судов.**	3		3		3				3			2		2		2				2	4	4
4.8	**Техника безопасности при работе под напряжением. Техники безопасности при работе на отключенном электрооборудовании**	3		3		3				3			2		2		2				2	2	2
4.9	**Электроизоляционные материалы. Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности.**	3		3		3	12			3	2	14	2		2		2	2			2		2
4.10	**Электроизоляционные материалы.**	3		3	3	3				3		3	2		2	1	2				2		1

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к лабор.работам для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2009	237
2	Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к изучению дисциплины и выполн.контр.заданий для студ.заочн.обучения спец.:26.05.07-65;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2017	50
3	Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к изучению дисциплины и выполн.контр.заданий для студ.заочн.обучения спец.:26.05.07-65;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
4	Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к лабор.работам для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	0
5	Богодухов, С.И.;Курс материаловедения в вопросах и ответах;учеб.пособие;Богодухов, С.И.Козик, Е.С.Синюхин, А.В.-М.,Машиностроение;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63212	2014	0
6	Дудкин, А.Н.;Электротехническое материаловедение;учеб.пособие;Дудкин, А.Н. Ким, В.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96677	2017	0
7	Тимофеев, И.А.;Электротехнические материалы и изделия;учеб.пособие;Тимофеев, И.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3733	2012	0
8	Попов, С.В.;Лабораторный практикум по дисциплине: Электротехнические материалы;лабор.работы 1,2,3 для студ.подготовки: 26.05.07;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2019	0
9	Попов, С.В.;Лабораторный практикум по дисциплине: Электротехнические материалы;лабор.работы 1,2,3 для студ.подготовки: 26.05.07;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2019	50
10	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	лекционная аудитория (оборудованная мультимедиа)
Для проведения занятий семинарского типа	Лабораторные стенды 4 шт., Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	а.119

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	а. 227, а.229, а.770, а.119
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	а. 227, а.229, а.770, а.119
Для самостоятельной работы	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	а.244, читальный зал
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	464

8. Современные профессиональные базы данных

1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Хватов О.С. /

подпись *(Ф.И.О.)*