Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С.Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

26 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Наименование дисциплины: **ФТД.02 Электрические и электронные аппараты**

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						26						**26**			8				**8**	
практические занятия						13						**13**			4				**4**	
лабораторные работы						13						**13**			4				**4**	
контактная самостоятельная работа																				
экзамен																				
самостоятельная работа						20						**20**			56				**56**	
Всего						72						**72**			72				**72**	**2**

* - 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																	
зачет						зач								зач			
курсовая работа/проект																	

г. Нижний Новгород

2020

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 О.А. Бурмакин

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой / Хватов О.С. /

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

16 июня 2020 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
ФТД.02	Факультативы	2

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 судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.1.)

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	**Введение.**	6		6		6				6			3		3		3				3		
1.1	**Общие сведения.**	6	0,5	6		6				6		0,5	3	0,25	3		3				3		0,25
1.2	**Классификация электрических аппаратов.**	6	0,5	6		6				6		0,5	3	0,25	3		3				3		0,25
2	**Основы теории электрических аппаратов.**	6		6		6				6			3		3		3				3		
2.1	**Законы магнитных цепей постоянного и переменного тока. Выбор электромагнитов, с соблюдением действующих правил, норм и стандартов.**	6	1	6		6				6		1	3	0,5	3		3				3	4	4,5
2.1.1	**Законы магнитных цепей постоянного и переменного тока. Выбор электромагнитов, с соблюдением действующих правил, норм и стандартов.**	6		6	2	6				6		2	3		3		3				3		
2.2	**Законы взаимодействия электродинамических сил. Теоретические методы расчета.**	6	2	6		6				6		2	3	0,5	3		3				3	4	4,5
2.2.1	**Законы взаимодействия электродинамических сил. Теоретические методы расчета.**	6		6	1	6				6		1	3		3	0,5	3				3		0,5
2.3	**Теория электрических контактов. Типы электрических контактов. Переходное сопротивление и износ.Порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ.**	6	0,5	6		6				6	2	2,5	3	0,5	3		3				3	2	2,5
2.4	**Физические свойства электрической дуги. Принцип действия основных дугогасительных систем. Бездуговая коммутация.**	6	2	6		6				6	2	4	3	0,5	3		3				3	4	4,5

2.5	**Основы теории нагрева и охлаждения электрических аппаратов.**	6	1	6		6				6		1	3	0,5	3		3				3	2	2,5
2.5.1	**Основы теории нагрева и охлаждения электрических аппаратов.**	6		6	2	6				6		2	3		3	0,25	3				3		0,25
3	**Устройство и выбор электрических аппаратов. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. (ПК-1)**	6		6		6				6			3		3		3				3		
3.1	**Коммутационные электрические аппараты ручного действия электрооборудования судовых технологических комплексов и систем.**	6	0,5	6		6				6	0,5	1	3	0,5	3		3				3	2	2,5
3.1.1	**Изучение коммутационной аппаратуры ручного действия электрооборудования судовых технологических комплексов и систем.**	6		6	1	6				6		1	3		3	0,25	3				3		0,25
3.1.2	**Исследование работы реле времени различных типов, регулировка и настройка их параметров методами теоретического и экспериментального исследования.Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям - 0,5 часа очное обучение, 0,1 часа заочное обучение. Лаб. работа1**	6		6		6	2			6		2	3		3		3	0,5			3		0,5
3.2	**Коммутационные электрические аппараты дистанционного действия электрооборудования судовых технологических комплексов и систем. Контакторы. Реле.**	6	2	6		6				6	0,5	2,5	3		3		3				3		

3.2.1	**Исследование реле перегрузки.**	6		6	1	6				6		1	3		3	0,25	3				3		0,25
3.2.2	**Исследование работы теплового реле и настройка ее параметров.**	6		6		6	2			6		2	3		3		3	0,5			3		0,5
3.3	**Защитные электрические аппараты электрооборудования судовых технологических комплексов и систем. Предохранители, автоматические выключатели, электронные реле защиты.**	6	2	6		6				6	1	3	3	0,5	3		3				3	6	6,5
3.3.1	**Исследование электрических аппаратов защиты.Функции и проверка характеристик устройств защиты.**	6		6	0,5	6				6	2	2,5	3		3	0,25	3				3		0,25
3.3.2	**Исследование работы защитной аппаратуры и настройка параметров автоматических выключателей.**	6		6		6	2			6	2	4	3		3		3	0,5			3		0,5
3.4	**Выбор электрических аппаратов по току и напряжению. Выбор электрических аппаратов для электрических схем электрооборудования судовых технологических комплексов и систем.**	6	3	6		6				6		3	3	0,5	3		3				3	6	6,5
3.4.1	**Расчет и выбор электрических аппаратов системы электроснабжения. Проверка и обнаружение неисправностей.**	6		6	2	6				6		2	3		3		3				3		
3.5	**Техническая эксплуатация и обслуживание электрических аппаратов.**	6	2	6		6				6	2	4	3	0,5	3		3				3	2	2,5
3.5.1	**Проверка, технического обслуживания. Изучение принципов построения принципиальных электрических схем.**	6		6	0,5	6				6		0,5	3		3	0,25	3				3		0,25

3.5.2	**Проверка и обнаружение неисправностей. Разработка и монтаж электрической схемы по индивидуальному заданию. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям - 0,5 час очное обучение, 0,2 часа заочное обучение.**	6		6		6	2			6		2	3		3		3	1			3		1
4	**Основные параметры элементов электрических аппаратов в электроприводах. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями. (ПК-4)**	6		6		6				6			3		3		3				3		
4.1	**Устройство, конструкция и принцип действия электрических аппаратов, особенности настройки и управления.Время срабатывания, время отключения, коммутационная способность, уставки, динамическая и термическая стойкость.**	6	2	6		6				6	2	4	3	1	3		3				3	6	7
4.1.1	**Изучение чувствительных элементов систем автоматики с использованием пакетов прикладных программ.**	6		6	0,5	6				6		0,5	3		3	0,5	3				3		0,5

5	**Датчики на базе электрических аппаратов. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями. (ПК-8)**	6		6		6				6			3		3		3				3		
5.1	**Классификация, типы датчиков. Функции и характеристики.**	6	1	6		6				6	2	3	3	0,5	3		3				3	4	4,5
5.1.1	**Изучение датчиков электрических и неэлектрических параметров. Их техническое обслуживание.**	6		6	0,5	6				6		0,5	3		3	0,5	3				3		0,5
5.1.2	**Разработка и монтаж электрической схемы по индивидуальному заданию.Обнаружение неисправностей.**	6		6		6	2			6		2	3		3		3	0,5			3		0,5
5.2	**Примеры использования датчиков. Настройка, регулировка, согласование. Особенности настройки и управления**	6	1	6		6				6	1	2	3	0,5	3		3				3	4	4,5
5.2.1	**Изучение принципов построения принципиальных электрических схем. Проверки и обнаружения неисправностей.**	6		6	1	6				6	1	2	3		3	0,5	3				3		0,5
5.2.2	**Разработка и монтаж электрической схемы по индивидуальному заданию.Проверка, технического обслуживания.**	6		6		6	1			6	1	2	3		3		3	1			3		1

6	**Электронные электрические аппараты. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями. (ПК-2)**	6		6		6				6			3		3		3				3		
6.1	**Основы электронных аппаратов. Определение, назначение и классификация. Основные виды электронных аппаратов.**	6	3	6		6				6	1	4	3	0,5	3		3				3	4	4,5
6.1.1	**Изучение электронных реле.**	6		6	0,5	6				6		0,5	3		3	0,25	3				3		0,25
6.2	**Основы электронных аппаратов. Электрические схемы электронных электрических аппаратов.**	6	2	6		6				6		2	3	0,5	3		3				3	6	6,5
6.2.1	**Изучение силовых электронных апаратов. Проверки и обнаружения неисправностей.**	6		6	0,5	6				6		0,5	3		3	0,5	3				3		0,5
6.2.2	**Исследование работы электронных аппаратов осциллографическим методом. Проверка, технического обслуживания .**	6		6		6	2			6		2	3		3		3				3		

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

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Попов, С.В.;Электрические аппараты системы электроснабжения;метод.указания и контр.задания для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2006	247
2	Попов, С.В.;Устройство судовых электрических аппаратов;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2008	245
3	;Электрические и электронные аппараты;учебник:В 2 т.;-М.,ИЦ Академия;	2010	1
4	;Электрические и электронные аппараты;учебник:В 2 т.;-М.,ИЦ Академия;	2010	1
5	Чунихин, А.А.;Электрические аппараты;общий курс:учебник;Чунихин, А.А.-М.,Альянс;	2013	40
6	Попов, С.В.;Судовые электрические аппараты;учебно-метод.пособие для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2007	0
7	Акимов, Е.Г.;Электрические аппараты;учебник и практикум для академического бакалавриата;Акимов, Е.Г.Годжелло, А.Г.Курбатов, П.А.Райнин, В.Е.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/4D47E05A-C84A-4141-817A-9C23B304C409	2017	0
8	Аполлонский, С.М.;Надежность и эффективность электрических аппаратов;учеб.пособие;Аполлонский, С.М.Куклев, Ю.В.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2034	2011	0
9	Аполлонский, С.М.;Электрические аппараты управления и автоматики;учеб.пособие;Аполлонский, С.М.Куклев, Ю.В.Фролов, В.Я.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96241	2017	0
10	Акимов, Е.Г.;Основы теории электрических аппаратов;учебник;Акимов, Е.Г.Белкин, Г.С.Годжелло, А.Г.Дегтярь, В.Г.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61364	2015	0
11	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	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
3	ОС Microsoft Windows 8.1 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

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)	768, 662
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторные стенды 2 шт.	119, 121
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения	662, 119, 121
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения	662, 119, 121
Для самостоятельной работы	Специализированная мебель и технические средства обучения компьютер с выходом в Internet и доступом в ЭИОС университета	244, читальный зал, 119, 121
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	464, 124

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	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
4	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
5	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 2020-2021 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Хватов О.С. /

подпись *(Ф.И.О.)*