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.ДВ.Д05 Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС**

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										28		**28**					7		**7**	
практические занятия										14		**14**					4		**4**	
лабораторные работы										14		**14**					4		**4**	
контактная самостоятельная работа																				
экзамен																				
самостоятельная работа										16		**16**					57		**57**	
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

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 И.А. Тарпанов

(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.ДВ.Д05	Блок 1 Дисциплины (модули) (Дисциплины по выбору)	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 на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.)	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 обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.2.)
		Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.3.)
		Знает электрические и электронные системы, работающие в воспламеняющейся атмосфере (ПКОО-1.1.)

			Умеет выполнять процедуры безопасного технического обслуживания и ремонта механизмов, нахождения ошибок и действия по предотвращению повреждений (ПКОО-1.2.)
			Знает общие принципы и алгоритмы оценки и управления риском (ОПК-6.1.)
			Умеет идентифицировать опасности, оценивать риск и принимать меры по управлению риском (ОПК-6.2.)
			Владеет методикой принятия решений на основе оценки риска, поддержания должного уровня владения ситуацией (ОПК-6.3.)
			Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.1.)
			Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8.2.)
			Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему (УК-8.3.)

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	**Общие сведения о современных ВСЭЭС и их основных элементах. Цель и задачи дисциплины. Общие сведения о ВСЭЭС.**	10	0,5	10		10				10		0,5	5	0,5	5		5				5	1	1,5
2	**Основные элементы ВСЭЭС, создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций**	10		10	2	10	2			10	2	6	5	1	5	1	5	1			5	9	12
2.1	**Генераторы и гребные двигатели**	10	1	10		10				10		1											
2.2	**Силовые трансформаторы и полупроводниковые преобразователи частоты**	10	0,5	10		10				10		0,5											
2.3	**Комплекс типа Azipod**	10	0,5	10		10				10		0,5											
2.4	**Высоковольтные распределительные устройства**	10	0,5	10		10				10		0,5											
2.5	**Высоковольтные автоматические выключатели**	10	0,5	10		10				10		0,5											
2.6	**Предохранители и коммутационная аппаратура**	10	0,5	10		10				10		0,5											
2.7	**Система управления ВСЭЭС**	10	0,5	10		10				10		0,5											
3	**Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию (ВСЭО) и нормы по организации работ на нем. Техническое использование, обслуживание, диагнотирование и ремонт судового электрооборудования средств автоматики на напряжение свыше 1000В**	10		10	2	10	2			10	2	6	5	0,5	5	1	5	1			5	5	7,5

3.1	**Требования Российского морского Регистра судоходства(РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15кВ (XI, 18).**	10	1	10		10				10		1											
3.2	**Нормы по организации и выполнению работ на высоковольтном электрооборудовании водных и энергетических ресурсов.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
4	**Условия электропожаробезопасности ВСЭЭС. Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности оборудования жизнеобеспечения**	10		10	2	10	2			10	3	7	5	1	5	1	5	1			5	10	13
4.1	**Общие сведения об электропожаробезопасности (ЭПБ) ВСЭЭС.**	10	1	10		10				10		1											
4.2	**Однофазные замыкания на корпус судна**	10	1	10		10				10		1											
4.3	**Протекание электрическоготока через тело человека**	10	1	10		10				10		1											
4.4	**Режимы нейтрали и электропожаробезопасность ВСЭЭС**	10	1	10		10				10		1											
4.5	**Возможные режимы нейтрали и электропожаробезопасность ВСЭЭС**	10	1	10		10				10		1											
4.6	**Влияние режима нейтрали на величину токов однофазного замыкания оптимального режима нейтралиВСЭЭС**	10	1	10		10				10		1											
4.7	**Режим нейтрали ВСЭЭС зарубежных и отечественных морских судов**	10	1	10		10				10		1											
4.8	**Определение электрической емкости ВСЭЭС относительно корпуса судна**	10	1	10		10				10		1											
4.9	**Определение величин, характеризующих электропожаробезопасность ВСЭЭС**	10	1	10		10				10		1											
4.10	**Расчет токов однофазных замыканий на корпус судна**	10	1	10		10				10		1											
4.11	**Определение вероятности смертельного поражения электрическим током**	10	1	10		10				10		1											

4.12	**Вероятность возникновения пожара на судне при воспламенении электрооборудования**	10	0,5	10		10				10		0,5											
4.13	**Защита ВСЭЭС от токов однофазных замыканий на корпус судна**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5	**Технические способы и основные пути достижения электропожаробезопасности, идентификация опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, управление рисками**	10		10	2	10	2			10	3	7	5	1	5	1	5	1			5	9	12
5.1	**ОтключениеучастковВСЭЭС с однофазным замыканием на корпус судна (АЗФ).**	10	1	10		10				10		1											
5.2	**Контроль сопротивления изоляции и выбор оптимальной системы «нейтраль-защита» в ВСЭЭС.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5.3	**Виды защитосновных элементов ВСЭЭС и микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС. Защитные устройства в ВСЭЭС**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5.4	**Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки срабатывания реле защиты**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5.5	**Защита трансформаторовтока и напряжения**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5.6	**Виды защит основных элементов ВСЭЭС: генераторов, силовых трансформаторов, полупроводниковых преобразователей частоты, электродвигателей, фидеров, зоны сборных шин.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
5.7	**Микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС**	10	0,5	10		10				10		0,5											
6	**Основы безопасной эксплуатации высоковольтного судового электрооборудования. Безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики.**	10		10	2	10	2			10	2	6	5	1	5		5				5	8	9

6.1	**Электрические опасности имеры предосторожности: электрический ток,электрические дуги и ударные нагрузки, принципы и эффективность высоковольтной безопасности.**	10	1	10		10				10		1											
6.2	**Документирование и другие аспекты выполнения правил безопасности.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
6.3	**Применение правил и порядок действий по обеспечению высоковольтной безопасности**	10	0,5	10		10				10		0,5											
7	**Техническое обслуживание высоковольтного судового электрооборудования.**	10		10	2	10	2			10	2	6	5	1	5		5				5	8	9
7.1	**Техническое обслуживание высоковольтных выключателей распределительных щитов**	10	1	10		10				10		1											
7.2	**Тестирование электрооборудования при его техническом обслуживании.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
7.3	**Ведение записей по техническому обслуживанию**	10	0,5	10		10				10		0,5											
8	**Тестирование высоковольтного судового электрооборудования Общие положения**	10		10	2	10	2			10	2	6	5	1	5		5				5	7	8
8.1	**Первичное тестирование: определение коэффициента трансформации, тесты определения полярности, на стойкость**	10	1	10		10				10		1											
8.2	**Проверка правильности подключения трансформатора тока, и тектирования сигнала в его вторичную обмотку.**	10	0,5	10		10				10		0,5											
8.3	**Испытание проводимости и проверка на диэлектрическую прочность. Тестирование силовых трансформаторов.**	10	0,5	10		10				10		0,5											

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

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Самулеев, В.И.;Судовые электроэнергетические системы;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Самулеев, В.И.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	318
2	Малышев, В.К.;Расчет надежности судовых электроэнергетических систем;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Гуляев, В.В.Литов, Д.В.Малышев, В.К.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	244
3	Коробко, Г.И.;Моделирование элементов судовых электроэнергетических систем;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	240
4	Граве, В.И.;Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем;учеб.пособие;Граве, В.И.Романовский, В.В.Ушаков, В.М.-СПб.,Элмор;	2003	6
5	Никифоровский, И.И.;Электропожаробезопасность судовых электрических систем;;Брунав, Я.П.Никифоровский, И.И.Татьянченко, Ю.Г.-Л.,Судостроение;	1978	1
6	Самулеев, В.И.;Судовые электроэнергетические системы;курс лекций для очн.и заочн.обучения спец.:180405;Самулеев, В.И.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2015	49
7	Пипченко, А.Н.;Безопасная эксплуатация судового высоковольтного электрооборудования;учеб.пособие;Пипченко, А.Н.Пономаренко, В.В.Савельев, А.Е.Шевченко, В.А.-Одесса,;	2008	1
8	Коробко, Г.И.;Моделирование элементов судовых электроэнергетических систем;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Коробко, Г.И.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
9	Малышев, В.К.;Расчет надежности судовых электроэнергетических систем;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Гуляев, В.В.Литов, Д.В.Малышев, В.К.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
10	Самулеев, В.И.;Судовые электроэнергетические системы;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Самулеев, В.И.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	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	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
2	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (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)	лекционная аудитория оснащенная мультимедиа 305, 217, 662
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	124,121,117
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	124,121,117
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	124,121,117
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	124,121,117,244
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.)*