

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



С.Г. Яковлев

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	Б.1.Э.Д04 Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС
Факультет	Электромеханический
Кафедра	федра электротехники и электрооборудования объектов водного транспо
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов 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		7	Σ		
лекции												26									8	8	
практические занятия												13									4	4	
лабораторные занятия												13									4	4	
контактная самостоятельная работа																							
экзамен																							
самостоятельная работа												20									56	56	
всего												72									72	72	2

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

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

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

Разработчик(и) программы И.А. Гарпанов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 11 от 1 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой
(должность)


(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

О.С. Хватов
(Ф.И.О.)

1 июня 2022 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.Э.Д04	Блок 1 Дисциплины (модули) (Элективные дисциплины (модули))	2

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-13.Способен исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	ПК-13.3.1 должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	ПК-13.У.1 исполнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами	ПК-13.В.1 навыками командного состава судов в соответствии с нормативными документами
2	ПК-4.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-4.3.1 способы безопасного технического использования, технического обслуживания, диагностирования и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-4.У.1 осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В	ПК-4.В.1 навыками безопасного технического использования, технического обслуживания, диагностирования и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В

3	УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8З.1 способы создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8У.1 создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8В.1 навыками создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
---	--	---	---	--

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

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
				кол. час.							кол. час.					
1	Общие сведения о современных ВСЭЭС и их основных элементах. Цель и задачи дисциплины. Общие сведения о ВСЭЭС.	ПК-13.3.1 ПК-4.3.1 УК-83.1	10	0,5					0,5	5	0,5					0,5
2	Основные элементы ВСЭЭС, создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8У.1 УК-8В.1	10		2	2		3	7	5	1,5	1	1		3,5	7
2.1	Генераторы и гребные двигатели	УК-83.1	10	1					1	5					1	1
2.2	Силовые трансформаторы и полупроводниковые преобразователи частоты	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
2.3	Комплекс типа Azipod	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
2.4	Высоковольтные распределительные устройства	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
2.5	Высоковольтные автоматические выключатели	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
2.6	Предохранители и коммутационная аппаратура	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
2.7	Система управления ВСЭЭС	УК-83.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
3	Требования к высоковольтному судовому электрооборудованию (ВСЭО) и нормы по организации работ на нем. Техническое использование, обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования средств автоматики на напряжение свыше 1000В	ПК-4.У.1 ПК-4.В.1	10		2	2		2	6	5	1	1	1		3	6
3.1	Требования Российского морского Регистра судоходства(РМРС) к электрическому оборудованию напряжением выше 1000В до 15кВ (XI, 18).	ПК-4.3.1	10	1					1	5					1	1
3.2	Нормы по организации и выполнению работ на высоковольтном электрооборудовании водных и энергетических ресурсов.	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
4	Условия электропожаробезопасности и ВСЭЭС.	ПК-13.У.1 ПК-13.В.1 ПК-4.У.1 ПК-4.В.1 УК-8У.1 УК-8В.1	10		2	2		3	7	5	1	1	1		4	7

4.1	Общие сведения об электропожаробезопасности (ЭПБ) ВСЭЭС.	ПК-13.3.1 УК-83.1	10	1				1	5					1	1
4.2	Однофазные замыкания на корпус судна	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.3	Протекание электрического тока через тело человека	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.4	Режимы нейтрали и электропожаробезопасности ВСЭЭС	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.5	Возможные режимы нейтрали и электропожаробезопасности ВСЭЭС	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.6	Влияние режима нейтрали на величину токов однофазного замыкания оптимального режима нейтрали ВСЭЭС	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.7	Режим нейтрали ВСЭЭС зарубежных и отечественных морских судов	ПК-4.3.1	10	1				1	5					1	1
4.8	Определение электрической емкости ВСЭЭС относительно корпуса судна	ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
4.9	Определение величин, характеризующих электропожаробезопасности ВСЭЭС	ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
4.10	Расчет токов однофазных замыканий на корпус судна	ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
4.11	Определение вероятности смертельного поражения электрическим током	ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
4.12	Вероятность возникновения пожара на судне при воспламенении электрооборудования	ПК-13.3.1 ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
4.13	Защита ВСЭЭС от токов однофазных замыканий на корпус судна	ПК-4.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
5	Технические способы и основные пути достижения электропожаробезопасности, идентификация опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, управление рисками.	ПК-13.У.1 ПК-13.В.1	10		2	2		3	7	5	1	1	1	4	7
5.1	Отключение участков ВСЭЭС с однофазным замыканием на корпус судна (АЗФ).	ПК-13.3.1	10	1				1	5					1	1
5.2	Контроль сопротивления изоляции и выбор оптимальной системы «нейтраль-защита» в ВСЭЭС.	ПК-13.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
5.3	Виды защитословных элементов ВСЭЭС и микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС. Защитные устройства в ВСЭЭС	ПК-13.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5
5.4	Определение уровней тока короткого замыкания в ВСЭЭС и минимальной временной задержки срабатывания реле защиты	ПК-13.3.1	10	0,5				0,5	5					0,5	0,5

5.5	Защита трансформаторов тока и напряжения	ПК-13.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
5.6	Виды защит основных элементов ВСЭЭС: генераторов, силовых трансформаторов, полупроводниковых преобразователей частоты, электродвигателей, фидеров, зоны сборных шин.	ПК-13.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
5.7	Микропроцессорные системы защиты ВСЭЭС	ПК-13.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
6	Основы безопасной эксплуатации высоковольтного судового электрооборудования.	ПК-4.У.1 ПК-4.В.1	10		2	2		3	7	5	1				6	7
6.1	Электрические опасности имеры предосторожности: электрический ток, электрические дуги и ударные нагрузки, принципы и эффективность высоковольтной безопасности.	ПК-4.3.1	10	1					1	5					1	1
6.2	Документирование и другие аспекты выполнения правил безопасности.	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
6.3	Применение правил и порядок действий по обеспечению высоковольтной безопасности	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
7	Техническое обслуживание высоковольтного судового электрооборудования.	ПК-4.У.1 ПК-4.В.1	10		2	2		3	7	5	1				6	7
7.1	Техническое обслуживание высоковольтных выключателей распределительных щитов	ПК-4.3.1	10	1					1	5					1	1
7.2	Тестирование электрооборудования при его техническом обслуживании.	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
7.3	Ведение записей по техническому обслуживанию	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
8	Тестирование высоковольтного судового электрооборудования Общие положения	ПК-4.У.1 ПК-4.В.1	10		1	1		3	5	5	1				4	5
8.1	Первичное тестирование: определение коэффициента трансформации, тесты определения полярности, на стойкость	ПК-4.3.1	10	1					1	5					1	1
8.2	Проверка правильности подключения трансформатора тока, и тектирования сигнала в его вторичную обмотку.	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5
8.3	Испытание проводимости и проверка на диэлектрическую прочность. Тестирование силовых трансформаторов.	ПК-4.3.1	10	0,5					0,5	5					0,5	0,5

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (14 ед.); стул (28 ед.) (565) Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768))	565,662,768
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
2	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	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	ПР	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	ПР	244
3	Коробко, Г.И.; Моделирование элементов судовых электроэнергетических систем; метод. указания к выполн. лаборатор. работ для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 180404; Коробко, Г.И. Попов, С.В.-Н. Новгород, ВГАВТ;	2011	ПР	240
4	Граве, В.И.; Электропожаробезопасность высоковольтных судовых электроэнергетических систем; учеб. пособие; Граве, В.И. Романовский, В.В. Ушаков, В.М.-СПб., Элмор;	2003	ПР	6
5	Никифоровский, И.И.; Электропожаробезопасность судовых электрических систем;; Брунав, Я.П. Никифоровский, И.И. Татьяначенко, Ю.Г.-Л., Судостроение;	1978	ПР	1
6	Самулеев, В.И.; Судовые электроэнергетические системы; курс лекций для очн. и заочн. обучения спец.: 180405; Самулеев, В.И.-Н. Новгород, ВГУВТ;	2015	ПР	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	ПР	1
8	Коробко, Г.И.; Моделирование элементов судовых электроэнергетических систем; метод. указания к выполн. лаборатор. 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	ЭР	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	ЭР	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	ЭР	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	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
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/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
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)

Изменения и дополнения на 2022-2023 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Хватов О. С. /
подпись *(Ф.И.О.)*