

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ Яковлев С. Г.
подпись (Ф.И.О.)

26 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
 Наименование дисциплины Б.1.В.ДВ.Д02 Нетрадиционные источники электрической энергии
 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 трудоемкость, 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																				
контактная самостоятельная работа																				
экзамен																				
самостоятельная работа										30		30					61		61	
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 Ю.С. Малышев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой

/

Хватов О. С. /

подпись

(Ф.И.О.)

16 июня 2020 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.ДВ.Д02	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 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.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.2.)
2	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5.2.)
		Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5.3.)
3	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.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.2.)

		Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-8.3.)
4	Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления (ПК-10.)	<p>Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем (ПК-10.1.)</p> <p>Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления (ПК-10.2.)</p>

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										Об ще е кол -во час ов (оч н)	Заочная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (за очн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. 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	с	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч		
1	Введение. Перспективы применения возобновляемых источников энергии.	10	1	10						10	2	3	5	0,25	5						5	2	2,25
2	Основные виды энергии и их источники. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).	10		10						10	2	2	5	1	5						5	5	6
2.1	Методы преобразования видов энергии в электрическую энергию: прямые (ППВЭ) и ступенчатые (СПВЭ).	10	1	10						10		1	5		5	0,5					5		0,5
2.2	Традиционные (ТИЭЭ) и нетрадиционные (НИЭЭ) источники электрической энергии.	10	1	10						10		1	5		5						5		
2.3	Виды НИЭЭ на основе использования ППВЭ, и на основе использования СПВЭ и ВИЭ.	10		10						10			5		5						5		
2.3.1	Типы НИЭЭ: первой группы - генераторы: термоэлектрические (ТЭГ), термоэмиссионные (ТЭМГ), магнетогидродинамические (МГДГ), электрохимические (ЭХГ), фотоэлектрические (ФЭГ);	10	1	10						10		1	5		5						5		

2.3. 2	Типы НИЭЭ второй группы - электрические станции: солнечные (СЭС), ветровые (ВЭС), малые и микро гидроэлектрические (МГЭС и микроГЭС), геотермальные (ГеоЭС), биомассовые (БЭС), океанские: тепловые (ОТЭС), приливные (ПЭС), течейные (ТечЭС), волновые (ВолЭС), будущие термоядерные(ТЯЭС).	10	1	10							10	1	5	5						5		
2.4	Возможные схемы судовых электроэнергетических установок (СЭЭУ) с использованием ППВЭ и локальных электроэнергетических комплексов (ЛЭЭК) с использованием ВИЭ.	10	1	10							10	1	5	5						5		
3	Устройство, принцип действия, типы, основы теории и расчета, основные параметры и характеристики, режимы работы и управление ТЭГ. Перспективы развития и применения ТЭГ на судах.	10	2	10	2						10	2	6	5	0,5	5	0,5			5	3	4
4	Устройство, принцип действия, основы теории и расчета, основные параметры и характеристики, режимы работы и управление ТЭМГ. Перспективы развития и применения ТЭМГ на судах.	10	2	10	2						10	2	6	5	0,5	5	0,2 5			5	3	3,7 5
5	Устройство, принципы действия, типы, основы теории и расчета, основные параметры и характеристики, режимы работы и управление МГД генератором и двигателями, перспективы их применения на морских судах.	10	2	10	2						10	2	6	5	0,5	5	0,5			5	3	4

6	Устройство, принцип действия, типы, основы теории и расчета, основные параметры и характеристики, режимы работы и управление ЭХГ, их перспективы развития и применения на судах .	10	2	10	2						10	2	6	5	0,5	5	0,5					5	3	4
7	Устройство, принцип действия, типы, основы теории и расчета, основные параметры, режимы работы и управление ФЭГ, их перспективы развития и применения на судах. Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	10	1	10	2						10	2	5	5	0,5	5	0,2 5					5	3	3,7 5
8	Анализ схем СЯЭЭУ с ПШВЭ. Их особенности и перспективы применения. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики навигационного оборудования и систем связи на мостике в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-5)	10	1	10							10	2	3	5	0,2 5	5	0,2 5					5	3	3,5
9	Устройство, принцип действия, типы, количество теплоты, воспринятой парогенератором СЭС и ее электрическая мощность. Перспективы применения СЭС.	10	1	10	2						10	2	5	5	0,5	5	0,2 5					5	3	3,7 5
10	Типы ветроэлектрических установок (ВЭУ) и ВЭС. Мощность ветровой турбины ВЭУ. Перспективы применения ВЭС.	10	1	10							10	2	3	5	0,5	5	0,5					5	3	4
11	Типы и особенности МГЭС и микро-ГЭС. Полный запас энергии рек, анализ ее формулы. Перспективы применения МГЭС и микро-ГЭС.	10	1	10							10	2	3	5	0,5	5	0,2 5					5	3	3,7 5

20	Задачи по подготовке специалистов (инженеров) по эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики с учетом возможного применения НИЭЭ на объектах водного транспорта. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями.	10	1	10						10	1	5	0,2 5	5	0,2 5					5	3	3,5
----	---	----	---	----	--	--	--	--	--	----	---	---	----------	---	----------	--	--	--	--	---	---	-----

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)			
№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород, ВГАВТ;	2010	199
2	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород, ВГАВТ;	2011	203
3	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород, ВГАВТ;	2013	249
4	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0
5	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2010	0
6	Сугаков, В.Г.; Системы автоматического регулирования параметров электрической энергии судовых электростанций; учеб. пособие; Сугаков, В.Г. Хватов, О.С.-Н. Новгород; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
7	Копылов, И.П.; Электрические машины; учебник для академического бакалавриата: В 2 т.; Копылов, И.П.-М., Юрайт; Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/0E104E98-A099-4380-92C0-03E0279FE844	2017	0
8	Иванов, И.И.; Электротехника и основы электроники; учебник; Иванов, И.И. Соловьев, Г.И. Фролов, В.Я.-СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112073	2019	0
9	Фролов, В.Я.; Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink; учеб. пособие; Смородинов, В.В. Фролов, В.Я.-СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93780	2017	0
10	Белов, Н.В.; Электротехника и основы электроники; учеб. пособие; Белов, Н.В. Волков, Ю.С.-СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3553	2012	0
11	Епифанов, А.П.; Электрические машины; учебник; Епифанов, А.П. Епифанов, Г.А.-СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/95139	2017	0
12	Ванурин, В.Н.; Электрические машины; учебник; Ванурин, В.Н.-СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72974	2016	0
13	; Новые источники и методы преобразования энергии. Проблемы и перспективы использования. Опыт сотрудничества стран-членов СЭВ;; -М.,;	1981	1
14	Напам, Б.; Автономные генераторные установки возобновляемых источников энергии; автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.09.01; Напам, Б.-М.,;	2004	1
15	Максимов, Ю.И.; Новые источники и преобразователи электрической энергии на судах; учеб. пособие для вузов; Максимов, Ю.И.-Л., Судостроение;	1980	4
16	Груздева, Т.Н.; Новые и возобновляемые источники энергии; обзор по отчетам о НИР; Груздева, Т.Н.-М., ВНИИЦ;	1981	1
17	; Возобновляемые источники энергии; материалы 8-й всерос. науч. молодежной школы с междунар. участием (20-23 нояб. 2012г.; М.); -М., Университет. книга;	2012	1
18	; Возобновляемые источники энергии; материалы Всероссийской науч. конференции с междунар. участием и 9-ой науч. молодежной школы (11-14 ноября 2014 г., М.); -М., Университет. книга;	2014	1
19	; Возобновляемые источники энергии; материалы Всероссийской науч. конференции с междунар. участием и 9-ой науч. молодежной школы (3-6 декабря 2018 года; М.); -М., МАКС Пресс;	2018	1

20	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/fl5520.pdf	2018	0
----	--	------	---

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	ОС Microsoft Windows 8.1 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office Professional Plus 2016 (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)	а.768
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	а. 768, а. 117, а.229, а. 124
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	а. 117, а.229, а. 124
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	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.)*