

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Марков Владимир Петрович
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 29.09.2021 13:30:41
 Уникальный программный ключ:
 690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a4d4914d4286377e

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.О.Д22 Судовые электроприводы
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							24	28	24			76				15	6		21	
практические занятия							12	14	12			38				8	3		11	
лабораторные работы							12	14	24			50				8	6		14	
контактная самостоятельная работа										2		2					2		2	
экзамен								27	27			54				9	9		18	
самостоятельная работа							24	25	19			68				140	82		222	
Всего							72	108	108			288				180	108		288	8

* - 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								ЭК	ЭК						ЭК	ЭК	
зачет с оценкой																	
зачет								зач									
курсовая работа/проект										курс							курс

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 О.С. Хватов

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от 21 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой



*Подписано в АСУ
"Учебный
процесс"*

Хватов О. С. /
(Ф.И.О.)

21 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д22	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

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.)	<p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.)</p>
		<p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.)</p>
		<p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.1.)</p>
		<p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.2.)</p>

Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.3.)
Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.1.)
Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.2.)
Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики (ПК-9.3.)

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										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	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		
1	Статические и динамические режимы работы. Безопасное техническое использование, обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.	7		7		7		7		7	12	12											
1.1	Принципы построения систем регулирования ЭП. Классификация замкнутых систем регулирования.	7	3	7		7		7		7	3	4	1	4	4	4	4	4	4			1	
1.1	Принципы построения систем регулирования ЭП. Классификация замкнутых систем регулирования.	7		7	2	7		7		7	2	4	4	4	4	4	4	4	4				
1.1	Исследование одноконтурной системы стабилизации скорости.	7		7		7	3	7		7	3	4	4	4	4	4	4	4	4				
1.2	Системы регулирования ЭП с суммирующим усилителем.	7	3	7		7		7		7	3	4	4	4	4	4	4	4	4	21	21		
1.2	Системы регулирования ЭП с суммирующим усилителем.	7		7	1	7		7		7	1	4	4	4	4	4	4	4	4				
1.2	Исследование одноконтурной системы стабилизации тока.	7		7		7	2	7		7	2	4	4	4	4	4	4	4	4				
1.3	Многоконтурные системы с подчиненным регулированием параметров ЭП.	7	3	7		7		7		7	3	4	2	4	4	4	4	4	4			2	
1.3	Многоконтурные системы с подчиненным регулированием параметров ЭП.	7		7	2	7		7		7	2	4	4	2	4	4	4	4	4			2	
1.3	Исследование системы подчиненного регулирования.	7		7		7	3	7		7	3	4	4	4	3	4	4	4	4			3	
1.4	Показатели качества регулирования ЭП в статических и динамических режимах работы.	7	3	7		7		7		7	3	4	4	4	4	4	4	4	4	14	14		

1.4	Показатели качества регулирования ЭП в статических и динамических режимах работы.	7		7	2	7		7		7		2	4		4		4		4				
2	Особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями. Причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, мероприятия по их предотвращению.	7		7		7		7		7	12	12											
2.1	Общие требования, предъявляемые к ЭП. Последовательность проектирования ЭП.	7	2	7		7		7		7		2	4		4		4		4		4	10	10
2.1	Общие требования, предъявляемые к ЭП. Последовательность проектирования ЭП.	7		7	1	7		7		7		1	4		4		4		4		4		
2.2	Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя.	7	2	7		7		7		7		2	4		4		4		4		4	11	11
2.2	Нагрузочные диаграммы и тахограммы. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя.	7		7	1	7		7		7		1	4		4		4		4		4		
2.2	Исследование нагрузочных диаграмм электродвигателя.	7		7		7	2	7		7		2	4		4		4		4		4		
2.3	Комплектные ЭП. Энергетические показатели ЭП.	7	3	7		7		7		7		3	4	2	4		4		4		4		2
2.3	Комплектные ЭП. Энергетические показатели ЭП.	7		7	1	7		7		7		1	4		4		4		4		4		
2.3	Исследование широтно-импульсного преобразователя на IGBT-модулях.	7		7		7	2	7		7		2	4		4		4		4		4		
2.4	Нагрев и охлаждение электродвигателя.	7	2	7		7		7		7		2	4		4		4		4		4		
2.4	Нагрев и охлаждение электродвигателя.	7		7	1	7		7		7		1	4		4		4		4		4		
2.5	Энергосбережение средствами ЭП.	7	3	7		7		7		7		3	4		4		4		4		4		
2.5	Энергосбережение средствами ЭП.	7		7	1	7		7		7		1	4		4	1	4		4		4	20	21
3	Электроприводы средств управления судами. Безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В.	8		8		8		8		8	13	13											

3.1	Рулевые электроприводы. Общая характеристика. Классификация. Основные требования к рулевому электроприводу. Момент на баллере руля.	8	4	8		8	8	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	1	3
3.2	Нагрузочные характеристики рулевого механизма. Приведение момента к валу электродвигателя. Расчёт мощности и выбор исполнительного электродвигателя РЭМ-привода.	8	4	8		8	8	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	4	6
3.2	Нагрузочные характеристики рулевого механизма. Приведение момента к валу электродвигателя. Расчёт мощности и выбор исполнительного электродвигателя РЭМ-привода.	8		8	2	8	8	8	8	2	4		4	1	4	4	4	4	5
3.2	Исследование РЭМ-привода по системам УВ-Д.	8		8		8	4	8	8	4	4		4	4	3	4	4	4	7
3.3	Расчет параметров гидропресса, насосов переменной подачи, мощности исполнительного двигателя, расчет и построение нагрузочной характеристики РЭГ-привода.	8	4	8		8	8	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	5	7
3.3	Расчет параметров гидропресса, насосов переменной подачи, мощности исполнительного двигателя, расчет и построение нагрузочной характеристики РЭГ-привода.	8		8	2	8	8	8	8	2	4		4	1	4	4	4	3	4
3.4	Схемы управления. Общие требования. Схемы простого и следящего управления для РЭМ и РЭГ приводов. Эксплуатация рулевых электроприводов.	8	4	8		8	8	8	8	4	4	2	4	4	4	4	4	6	8
3.4	Схемы управления. Общие требования. Схемы простого и следящего управления для РЭМ и РЭГ приводов. Эксплуатация рулевых электроприводов.	8		8	4	8	8	8	8	4	4		4	1	4	4	4	6	7

3.4	Исследование РЭМ-привода по системам ПЧ-АД.	8		8		8	5	8		8		5	4		4		4	2	4		4	5	7	
4	Специальные электроприводы и электроприводы вспомогательных механизмов судовых систем. Безопасное техническое использование, обслуживание и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов.	8		8		8		8		8	12	12												
4.1	Электроприводы якорно-швартовых механизмов. Этапы съёмки судна с якоря. Нагрузочные диаграммы якорного и швартового механизмов. Расчет мощности, выбор и проверка исполнительных двигателей якорного и швартового механизмов. Схемы управления.	8	4	8		8		8		8		4	4	2	4		4		4		4	8	10	
4.1	Электроприводы якорно-швартовых механизмов. Этапы съёмки судна с якоря. Нагрузочные диаграммы якорного и швартового механизмов. Расчет мощности, выбор и проверка исполнительных двигателей якорного и швартового механизмов. Схемы управления.	8		8	4	8		8		8		4	4		4	2	4		4		4	8	10	
4.1	Электроприводы якорно-швартовых механизмов. Этапы съёмки судна с якоря. Нагрузочные диаграммы якорного и швартового механизмов. Расчет мощности, выбор и проверка исполнительных двигателей якорного и швартового механизмов. Схемы управления.	8		8		8	5	8		8		5	4		4		4		4		4			

4.2	Электроприводы поворота лопастей винта регулируемого шага. Нагрузочная диаграмма. Мощность исполнительного двигателя. Системы и элементы управления.	8	4	8		8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	2	2	
4.3	Электроприводы подруливающих устройств.	8	4	8		8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	8	8	
4.3	Электроприводы подруливающих устройств.	8		8	2	8	8	8	2	4	4	4	4	4	4			
4.4	Нагнетатели. Общая характеристика и классификация нагнетателей. Динамические нагнетатели и их рабочие характеристики. Нагнетатели объемного принципа действия и их рабочие характеристики.	9	4	9		9	9	9	4	5	2	5	5	5	5	10	12	
4.5	Рабочая характеристика сети трубопроводов. Работа насосов на сеть трубопроводов. Регулирование подачи и напора. Управление электроприводами судовых нагнетателей.	9	4	9		9	9	9	4	5	1	5	5	5	5	12	13	
4.5	Рабочая характеристика сети трубопроводов. Работа насосов на сеть трубопроводов. Регулирование подачи и напора. Управление электроприводами судовых нагнетателей.	9		9	6	9	9	9	6	5	5	5	5	5	5			
4.5	Исследование работы автоматизированного электропривода нагнетателей судовой топливной системы.	9		9		9	12	9	9	12	5	5	5	6	5	5	12	18
4.6	Принцип работы компрессора. Момент и мощность. Системы управления и автоматизации работы судовых компрессоров.	9	4	9		9	9	9	4	5	5	5	5	5	5	8	8	
5	Электроприводы подъемно-транспортных механизмов. Безопасное использование, обслуживание и ремонт грузоподъемных устройств																	

5.1	Общая характеристика грузовых устройств. Требования к электроприводам судовых подъемников. Целесообразные характеристики грузоподъемных электроприводов и типы применяемых электродвигателей.	9	4	9		9	9	9		4	5	1	5		5	5		5	6	7
5.2	Методы расчета мощности и выбор ИД грузовых лебедок и механизмов кранов. Построение нагрузочных диаграмм. Проверка выбранного электродвигателя.	9	4	9		9	9	9		4	5	1	5		5	5		5		1
5.2	Методы расчета мощности и выбор ИД грузовых лебедок и механизмов кранов. Построение нагрузочных диаграмм. Проверка выбранного электродвигателя.	9		9	6	9	9	9		6	5		5	3	5	5		5	2	5
5.3	Принципы автоматизации электропривода. Основные положения правил технической эксплуатации судовых лебедок и кранов.	9	4	9		9	9	9		4	5	1	5		5	5		5	2	3
5.3	Принципы автоматизации электропривода. Основные положения правил технической эксплуатации судовых лебедок и кранов.	9		9		9	12	9		9	12	5	5		5	5		5		
5.4	Консультирование, проверка и защита курсового проекта.	9		9		9	9	2	9	19	21	5	5		5	5	2	5	30	32

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

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Хватов, О.С.; Моделирование и расчет вентильных электроприводов постоянного и переменного тока; учебно-метод. указания для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 180404; Бурда, Е.М. Бурмакин, О.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород, ВГАВТ;	2008	204
2	Хватов, О.С.; Основы судового электропривода; учебно-метод. пособие по лабор. практикуму для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 180404; Бурда, Е.М. Сугаков, В.Г. Хватов, О.С. - Н. Новгород, ВГАВТ;	2011	246
3	Хватов, О.С.; Сборник задач по теории электропривода; для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180407; Бурмакин, О.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород, ВГАВТ;	2013	175
4	Хватов, О.С.; Задания для курсового проектирования по дисциплине: Судовые электроприводы; метод. пособие по курс. проектированию для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 260507; Бурда, Е.М. Бурмакин, О.А. Гарпанов, И.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород, ВГУВТ;	2017	50
5	Хватов, О.С.; Сборник задач по теории электропривода; для студ. очн. и заочн. обучения спец. 180407; Бурмакин, О.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0
6	Хватов, О.С.; Задания для курсового проектирования по дисциплине: Судовые электроприводы; метод. пособие по курс. проектированию для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 260507; Бурда, Е.М. Бурмакин, О.А. Гарпанов, И.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
7	Хватов, О.С.; Моделирование и расчет вентильных электроприводов постоянного и переменного тока; учебно-метод. указания для студ. очн. и заочн. обучения спец.: 180404; Бурда, Е.М. Бурмакин, О.А. Хватов, О.С. - Н. Новгород, ВГАВТ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2007	0
8	Епифанов, А.П.; Электропривод; учебник; Гуцинский, А.Г. Епифанов, А.П. Малайчук, Л.М. - СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3812	2012	0
9	Бурков, А.Ф.; Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов; учебник; Бурков, А.Ф. - СПб., Лань; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95137	2017	0
10	Масандилов, Л.Б.; Электропривод; Козырев, С.К. Масандилов, Л.Б. Остриров, В.Н. Сергиевский, Ю.Н. - М., Машиностроение; Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3319	2012	0
11	Белов, О.А.; Судовые электроприводы. Основы теории и динамики переходных процессов; учеб. пособие; Белов, О.А. - М., МОРКНИГА; Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/read/00-01007228/	2016	0
12	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	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
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)	229
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	229, 124
Для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	229, 124
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	229
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	229
Для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	229
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.)*