


**Уфимский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе  / Ахмадеева Ф.Ш. /
(Ф.И.О.)
" 31 " августа 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование	ПМ 01. Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики МДК.01.01 Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля
Основная образовательная программа	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специальность (направление подготовки)	26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов дисциплины по курсам и семестрам

Вид занятий	Очная форма обучения												Заочная форма обучения						Общая трудоемкость дисциплины, з.е.т.
	№ семестров												№ курсов						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	
Уроки, практические занятия, лекции, вкл. семинары				49	96	180		279				604		10	76	48			134
Лабораторные занятия				14	12	25		72				123		4	20	22			46
Курсовая работа/проект					24			30				54			24	30			54
Итого ауд. работа				63	132	205		381				781		14	120	100			234
Сам. работа				32	60	99		187				378		59	495	371			925
Всего				95	192	304		568				1159		73	615	471			1159

32,2

Распределение форм контроля, курсовых работ (проектов) и других форм контроля по курсам (семестрам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения					
	№ семестров											№ курсов					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6
Экзамен				эк.		эк.		эк.						эк.	эк.		
Диф.зачет					зач.	зач.		зач.						зач.	зач.		
Курсовая работа /проект					к.р.			к.р.									
Другая форма					X	X							X	X	X		

г. Уфа
20 18

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом профессионального образования по направлению подготовки (специальности):

ФГОС 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (Федеральный государственный образовательный стандарт утвержден приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 444 от 07.05.2014г.)

Автор(ы) рабочей программы

преподаватель

Зкриева Г.Р.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦМК СЭМиОПД,
протокол № 1 от " 28 " августа 20 18 г.

Рабочая программа утверждена Методическим Советом
Уфимского филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»,
протокол № 1 от " 31 " августа 20 18 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля	Наименование цикла/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля	Трудоемкость цикла/ междисциплинарного курса/ профессионального модуля, ЗЕТ
ПМ 01	Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики	32,2

Дисциплина (междисциплинарный курс/ профессиональный модуль) базируется на следующих дисциплинах ООП (ППССЗ)

1	Инженерная графика
2	Механика
3	Электроника и электротехника
4	Материаловедение
5	Метрология и стандартизация
6	Теоретические основы электротехники
7	Моторист (машинист)

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (междисциплинарному курсу/ профессиональному модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП (ППССЗ)

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

1	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
2	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
3	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
4	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
5	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
6	ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
7	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий
8	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
9	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
10	ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке
11	ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации
12	ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы
13	ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики

14	ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики
15	ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнений окружающей среды

Компетенции согласно ПДНВ-78 с поправками (таблица А-III/6):

1	Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем
2	Наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами.
3	Эксплуатация генераторов и распределительных систем.
4	Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем напряжением свыше 1000В.
5	Эксплуатация компьютеров и компьютерных сетей на судах.
6	Использование английского языка в письменной и устной форме.
7	Использование систем внутрисудовой связи.
8	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.
9	Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами.
10	Техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования на мостике и систем судовой связи.
11	Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием.
12	Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования.
13	Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнений.
14	Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах.
15	Использование спасательных средств.
16	Применение средств первой медицинской помощи на судах.
17	Применение навыков руководителя и умения работать в команде.
18	Вклад в безопасность персонала и судна.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины (междисциплинарного курса/ профессионального модуля)

3.1 Студент должен знать:

1	устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного и переменного тока, особенности работы электрических машин в составе агрегатов с тиристорными преобразователями;
2	судовые трансформаторы, их устройство, характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов, эксплуатацию трансформаторов;
3	судовые электроэнергетические системы, электроприводы, гребные электрические установки, судовые системы контроля, связи, виды энергетических установок судна, основные агрегаты и вспомогательные механизмы, режимы их работы, эксплуатацию судовых энергетических установок;
4	устройство машин судового привода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов в составе судового электропривода, схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов, статические и динамические режимы работы, особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями;

5	структуру судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов;
6	порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей;
3.2. Студент должен уметь:	
1	производить пуск синхронных генераторов в работу, перераспределять активную и реактивную мощность между генераторами, разгружать и выводить синхронный генератор из работы, определять работоспособность систем защиты генераторов;
2	определять работоспособность синхронных генераторов, восстанавливать систему возбуждения, контролировать износ щеток цепи возбуждения;
3	производить необходимые замеры, как в электрических силовых цепях, так и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, производить замену неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах;
4	производить внутренний и внешний монтаж кабелей, производить ремонт главного распределительного щита и аварийного распределительного щита как без напряжения, так и под напряжением;
5	производить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
6	анализировать условия работы судовых электроприводов;
7	выполнять правила технической эксплуатации;
8	оценивать текущее состояние элементов и функциональных устройств судовой автоматики, производить их текущее и регламентное обслуживание;
9	производить дефектацию и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока, электрических коммутационных аппаратов с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации;
10	выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования;
3.3. Студент должен иметь практический опыт:	
1	выполнения мероприятий по снижению травмопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей;
2	использования нормативов технического обслуживания судового электрооборудования;
3	обеспечения надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок;
4	выбора и расчета параметров электрических машин и аппаратов;
5	применения методов оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования;
6	выбора измерительного и испытательного оборудования при эксплуатации и ремонте судового оборудования и средств автоматики;
7	настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей;
8	использования правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления техническими средствами судов;
9	расчета электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в нее, расчета на электрическую, тепловую устойчивость при эксплуатации на судне;

10	поиска неисправностей в силовых цепях и системах автоматики, применения алгоритма поиска неисправностей системами микропроцессорного управления и экспертными компьютерными системами поиска неисправностей
----	---

4. Распределение разделов дисциплины/междисциплинарного курса дисциплин/профессионального модуля по курсам (семестрам) с указанием часов

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинар		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ сем.	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.		№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	с	ч	к	ч	с	ч	к	ч	с	ч	к	ч	
1.	Технология технического обслуживания и ремонта электрооборудования		10		12		31		4		18				36	111	4	6			4	12							4	93	111
1.1	Требования Международной конвенции по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (ПДНВ-78 с поправками)	8	2	8	2	8								8	1	5	4	2											4	3	5
1.2	Порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, основные положения теории надежности, порядок проведения, необходимые материалы и инструменты для ремонта электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей	8	2	8	2	8	2	8	2					8	3	11	4	1			4	2							4	8	11
1.3	Необходимые и контрольные замеры сопротивления изоляции и сопротивления заземления, в электрических силовых цепях. Замена неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах	8	2	8	2	8	10	8	2	8	2			8	9	27	4	1			4	2							4	24	27
1.4	Внутренний и внешний монтаж кабелей. Ремонт главного распределительного щита и аварийного распределительного щита без напряжения и под напряжением. Измерения электрических величин. Включение, управление, контроль и эффективная безопасная работа электротехнических приборов, аппаратов и машин	8	2	8	2	8	11	8		8	2			8	9	26	4	1			4	2							4	23	26
1.5	Дефектация и возможный на судне ремонт электрических машин переменного и постоянного тока с выявлением неисправности и принятием решения об их дальнейшей эксплуатации. Дефектация и ремонт электрических коммутационных аппаратов			8	2	8	4			8	4			8	6	16	4	1			4	2							4	13	16
1.6	Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования (таблица А-III/6 ПДНВ-78 с поправками)				2											2													2	2	
	Требования по безопасности при работе с судовыми электрическими системами, включая требуемое отключение оборудования до того, как персонал получит разрешение на работу с таким оборудованием	8	2	8			2	8		8	2			8	4	10	4				4	2							4	8	10
	Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, электрических систем постоянного тока и оборудования. Обнаружение электрических неисправностей и отказов и меры по предотвращению повреждений									8	4			8	2	6	4												4	6	6
	Устройство и эксплуатация испытательного и измерительного оборудования электрических цепей. Функции и проверки характеристик систем мониторинга устройств автоматического контроля и устройств защиты. Интерпретация электрических и электронных диаграмм									8	4			8	2	6	4												4	6	6
	Дифференцированный зачет					8	2									2					4	2									2

[illegible]

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (заочн)
№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.			
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	с	ч	к	ч	с	ч	к	ч	к	ч			
3.	Электрические системы автоматики и контроля судовых технических средств		16		12		36		10		18			45	137						24				6			107	137		
3.1	Основные понятия, определения и параметры в автоматике																														
	Основные понятия и определения	8	2	8	2									8	2	6					3	1						3	5	6	
	Принципы построения судовых систем САУ и САР	8	2			8	2	8	2	8	2			8	4	12					3	2						3	10	12	
3.2	Структура САУ и САР. Математическое описание САУ и САР. Характеристики и уравнения судовых систем автоматизации																														
	Понятие элементарных звеньев системы. Разомкнутые и замкнутые системы. Уравнения статики	8	2			8	2	8	2	8	2			2	10					3	2							3	8	10	
	Типовые законы автоматического регулирования. Регуляторы. Типовые звенья САУ и САР	8	2			8	2	8		8	2			8	3	9				3	1							3	7	8	
	Статические ошибки регулирования САР. Статические характеристики для относительных величин. Статизм регулирования	8	2			8	2	8		8	2			1	7					3	2							3	5	7	
	Составление уравнений динамики звеньев. Понятие передаточной функции	8	2			8	4	8	2					2	10					3	2							3	7	9	
3.3	Защиты в системах автоматики																														
	Защитные элементы САР. Виды защит			8	2	8	2	8		8	2			8	1	7				3	1							3	5	6	
	Расчет характеристик защитных устройств автоматики и выбор основных параметров.			8	2	8	2								2	6				3	1							3	5	6	
	Типовые схемы защит					8	2	8	2					8	3	7				4	1							4	6	7	
3.4	Схемотехника систем автоматизации судового энергетического оборудования																														
	Схемы автоматизации палубных механизмов речных судов	8	2			8	2			8	2			8	4	10								4	2			4	8	10	
	Схемы автоматизации систем очистки и подготовки питьевой воды типа "ОЗОН-0,5УТ"					8	2							8	2	4				4	1							4	3	4	
	Схемы автоматизации вспомогательных систем главных дизелей судна			8	2	8	2			8	2			8	6	12				4	2			4	2			4	10	14	
	Схемы автоматизации котельного оборудования судов			8	2	8	2							8	4	8				4	1			4	2			4	6	9	
	Схемы автоматизации систем светоимпульсной отмашки судов					8	2			8	2			8	2	6				4	1							4	5	6	
	Системы аварийно-предупредительной сигнализации (АПС) речных судов			8	2	8	2							8	2	6				4	1							4	5	6	
	Схемы систем непрерывного контроля изоляции на судах. Приборы типа "Электрон-IP"					8	2	8		8	2			8	2	6				4	1							4	5	6	
3.5	Автоматизация судовых электроэнергетических систем	8	2			8	2	8	2					8	3	9				4	2							4	7	9	
	Дифференцированный зачет					8	2								2				4	2									2		

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции	Уроки	Практические занятия		Семинар	Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.						
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ сем.	кол. час.			№ курс-са	кол. час.		№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са		кол. час.	№ курс-са	кол. час.		
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции	Уроки	Практические занятия	Семинары	Лабораторные занятия	Курс. проект (работа)	Сам. раб.	Общее кол-во часов (заочн)								
№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ курс-са	кол. час.										№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч										к	ч	с	ч	к	ч	с	ч
4.	Силовая преобразовательная техника	10		2		22		2		12				20		68					10				4				54	68		
4.1	Управление выпрямителями																															
	Работа управляемых выпрямителей на различные нагрузки	5	2			5	2							5	2	6				3	1						3	5	6			
	Работа управляемых выпрямителей на активно-емкостную нагрузку на противο-ЭДС					5	2	5	1	5	4			5	2	9				3	1			3	2		3	6	9			
4.2	Инверторы																															
	Однофазные инверторы	5	2			5	2			5	4			5		8				3	1						3	7	8			
	Трехфазные инверторы					5	2	5	1					5	4	7				3	1						3	6	7			
4.3	Широтно-импульсные преобразователи																			3												
	Нереверсивные широтно-импульсные преобразователи	5	2			5	2			5	2			5	2	8				3	1			3	2		3	5	8			
	Реверсивные широтно-импульсные преобразователи			5	2	5	2							5	2	6											3	6	6			
4.4	Автономные инверторы																															
	Инверторы тока	5	2			5	2							5	1	5				3	1						3	4	5			
	Инверторы напряжения					5	2							5	1	3											3	3	3			
4.5	Преобразователи частоты																															
	Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока					5	2			5	2			5	2	6				3	2						3	4	6			
	Преобразователи частоты с непосредственной связью					5	2							5	4	6											3	6	6			
4.6.	Техника безопасности при эксплуатации силовых преобразователей	5	2													2											3	2	2			
	Дифференцированный зачет					5	2									2				3	2								2			

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ сем.	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.		№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (заочн)
№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	с	ч	к	ч	с	ч	к	ч	с	ч	к	ч	
5.	Судовые электроприводы		22		18		64		20		28		30		91	273						24				8		30		211	273
5.1	Устройство машин судового электропривода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов электродвигателей в составе судового электропривода																														
	Назначение и функции электропривода (ЭП). Роль ЭП в современных технологиях.	6	2												2	4					3	2							16	18	
	Структура ЭП. Классификация ЭП.			6	4									6	2	6					3	2							16	18	
	Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя постоянного тока					6	2			2				6	2	6					3	2				1			16	19	
	Уравнение движения ЭП. Приведенное механическое звено.					6	2							6	2	4					3	2						16	18		
	Электромеханические свойства асинхронного двигателя (АД). Принцип работы АД. Механические характеристики АД. Пуск АД с фазным ротором. Особенности характеристик АД с короткозамкнутым ротором.					6	2	6	2	2				6	4	10					3	2				1			18	21	
	Энергетические диаграммы АД при работе в двигательном режиме. Изменение напряжения питания АД. Тормозные режимы АД. Электромеханические характеристики многоскоростных АД. Законы частотного управления					6	4			2				6	2	8					3	2				2			18	22	
5.2	Системы электропривода постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов																														
	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 (СК-1), (СК-11); (ПДМНВ 78 табл А-III/6)	6	2			6	4							6	2	8					4	1						4	6	7	
	Электроприводы подруливающих устройств			6	4	6	4							6	2	10					4	1						4	5	6	
	Электропривод судовых нагнетателей. Частотное регулирование производительности насосов и вентиляторов					6	2	6	2	2				6	2	8					4	1						4	5	6	
	Методы расчета мощности и выбора ИД грузовых лебедок и механизмов кранов. Построение нагрузочных диаграмм. Проверка выбранного электродвигателя.					6	2	6	2	2				6	4	10									1			4	7	8	
	Принципы автоматизации электропривода. Основные положения правил технической эксплуатации судовых лебедок и кранов. (СК-1), (СК-11); (ПДНВ 78 с поправками табл А-III/6)					6	2	6	2					6	4	8					1							4	7	8	
5.3	Электроприводы средств управления судами																														
	Рулевые электроприводы. Общая характеристика. Классификация. Основные требования к рулевому электроприводу. Момент на баллере руля	6	2			6	4							6	4	10					4	1						4	6	7	
	Нагрузочные характеристики рулевого механизма. Приведение момента к валу электродвигателя. Расчёт мощности и выбор исполнительного электродвигателя РЭМ-привода. Расчет и выбор РЭГ-привода	8	4	8	2	8	4	8	4	8	4			8	6	24					4	1				1			4	12	14
	Схемы управления. Общие требования. Схемы простого и следящего управления для РЭМ и РЭГ приводов. Эксплуатация рулевых электроприводов (СК-1); (ПДНВ 78 табл А-III/6)	8	4	8	2	8	4	8	4		4			8	6	24					4	1				1			4	12	14
5.4	Системы управления электроприводами																														

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинар		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ сем.	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.		№ курс-са	кол. час.	№ курс-са	кол. час.
	Принципы построения систем регулирования ЭП. Классификация замкнутых систем регулирования.	8	2	8		8	10	8			2			8	6	20					4	1						4	15	16	
	Многоконтурные системы с подчиненным регулированием параметров ЭП.	8	2	8		8	10	8		8	4			8	6	22						1							4	13	14
5.5	Курсовая работа											8	30	8	25	55											30	4	10	40	
5.6.	Эксплуатация и техническое обслуживание систем напряжением свыше 1000 Вольт (таблица АП/6 конвенции ПДНВ 78 с поправками)																														
	Теоретические знания технологии высоких напряжений; мер предосторожности и процедур; электродвижения, судовых электродвигателей, систем управления электродвижением.	8	2		4	8	4			2				8	6	18					1							4	7	8	
	Практические знания безопасной эксплуатации и технического обслуживания высоковольтных систем, включая знание особых технических типов высоковольтных систем и опасностей, связанных с работами с напряжением более 1000 Вольт	8	2		2	8	2	8	4	2				8	4	16								1				4	6	7	
	Дифференцированный зачет					8	2									2					4	2								2	

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции	Уроки	Практические занятия		Семинары	Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.					
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са		кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (заочн)
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	с	ч	
6.	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы		30		18		76		16		18		24		84	266		11				11				10		24		224	280
6.1	Основные характеристики судовых электроэнергетических систем																														
	Требования кодекса ПДНВ-78 с поправками к компетентности судового электромеханика. Классификация судовых электроэнергетических систем (СЭС). Обеспечение надежности и работоспособности элементов судовых электроэнергетических установок.	5	6			5	6							7	19		3	4						4	2			30	36		
	Источники электроэнергии			5	4	5	4								8			2			1							30	33		
6.2	Генераторные агрегаты судовой электростанции																														
	Методы определения мощности судовой электростанции	5	4												4		3	2						4	2			20	24		
	Курсовое проектирование											5	24	5	20	44											24	20	44		
6.3	Системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения синхронных генераторов																														
	Принципы построения систем автоматического регулирования напряжения	5	4			5	4	5	4						12		4	1									4	3	4		
	Определение работоспособности синхронных генераторов, восстановление системы возбуждения, контроль износа щеток цепи возбуждения			6	2	6	4	6	2					6	4	12				4	1						4	9	10		
6.4	Структура судовой автоматизированной электроэнергетической системы, узлы регулирования активной, реактивной мощности и частоты, особенности распределения активных и реактивных мощностей при работе синхронных генераторов в параллель, состав и устройство главного и аварийного распределительных щитов																														
	Классификация судовых распределительных устройств	6	2			6	2								4		4	1									3	2	3		
	Коммутационная и защитная аппаратура, её устройство и принцип действия			6	2	6	2							6	6	10				4	1						4	8	9		
	Главный распределительный щит, его назначение, устройство, приборы контроля и сигнализации	6	2			6	4	6	2					6	2	10				4	1						3	8	9		
	Аварийные электростанции			6	4										4				4	1							3	1	2		
	Дифференцированный зачет					6	2								2																
	Методы синхронизации. Пуск синхронных генераторов в работу, перераспределение активной и реактивной мощности между генераторами, разгрузка и вывод синхронного генератора из работы, определение работоспособности систем защиты генераторов. Обеспечение совместной работы, деления нагрузок и перехода с одного генератора на другой. Подсоединение и отсоединение секций распределительных щитов (ПДНВ 78 с поправками)	8	4	8	2	8	6	8	2	8	6			8	6	26		4	1						4	2		3	17	20	
6.5	Системы управления судовыми электроэнергетическими системами																														
	Автоматизированная система управления судовой электроэнергетической системой	8	4			8	10							8	6	20				4	1						3	10	11		
	Микропроцессорная система управления судовой электроэнергетической системой. Использование правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления техническими средствами судов					8	8			8	6			8	8	22				4	1			4	2		3	18	21		
6.6	Судовые электрические сети																														
	Классификация, схемы построения судовых электрических сетей. Судовые кабели	8	4			8	4							8	6	14											4	10	10		

[illegible]

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции	Уроки	Практические занятия		Семинар	Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.						
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са		кол. час.	№ кур-са	кол. час.		
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции	Уроки	Практические занятия	Семинары	Лабораторные занятия	Курс. проект (работа)	Сам. раб.	Общее кол-во часов (заочн)								
№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч										к	ч	с	ч	к	ч	к	ч
7	Микропроцессорные системы управления	8				31				15				28		82	3				7				4				68		82	
7.1	Основные характеристики микропроцессорной системы																															
	Требования кодекса ПДНВ-78 с поправками к компетентности судового электромеханика. Классификация, технические характеристики электронно-вычислительных машин	5	2												2										3	1		1				
	Архитектура вычислительной системы. Назначение основных функциональных узлов электронно-вычислительной машины					5	1						5	2	3			3	2						3	2		4				
	Логические основы вычислительной техники					5	1						6	1	2										3	4		4				
7.2	Триггеры					5	2						6	2	4				3	1			3	1			4	6				
7.3	Функциональные узлы вычислительных устройств																															
	Счётчики	5	2			5	2								4	3	1						3	1		3	3	5				
	Регистры					5	2								2			3	1	3	1					3	2	4				
	Дешифраторы и шифраторы, преобразователи кодов					5	1								1				3	1					3	2	3					
	Коммутаторы, цифровой компаратор					5	2								2										3	4	4					
	Сумматоры					5	2						5	2	4	3	1		3	1					3	4	6					
	Цифроаналоговые и аналогоцифровые преобразователи					5	1						5	2	3										3	3	3					
	Запоминающие устройства					5	1								1					3	1					2	3					
7.4	Структура и функционирование микропроцессора																															
	Классификация и типовая структура микропроцессоров	5	1			5	1						5	2	4	3	1								3	5	6					
	Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора	5	1										5	1	2										3	5	5					
	Микроконтроллеры. Особенности организации однокристальных и секционных микропроцессоров					5	1						5	1	2										3	3	3					
	Другая форма промежуточной аттестации					5	1								1										3	1	1					
7.5	Периферийные устройства компьютера, методы и средства сопряжения, компьютерные сети	6	2			6	4						5	4	10			3	1						3	9	10					
7.6	Работа с компьютером и компьютерными сетями на судах (таблица А-III/6 конвенции ПДНВ 78 с поправками)																															
	Основные особенности обработки данных					6	2			4			6	3	9										3	4	4					
	Построение и использование компьютерных сетей на судах					6	2			6					8			3	1						3	1	2					
	Использование компьютерных сетей мостика, машинного отделения и коммерческого назначения					6	2			5			6	4	11										3	4	4					
7.7	Судовые микропроцессорные системы управления					6	3						6	4	7										3	5	5					

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинар		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ сем.	кол. час.	№ курс-а	кол. час.	№ курс-а	кол. час.	№ курс-а	кол. час.	№ курс-а	кол. час.	№ курс-а	кол. час.		№ курс-а	кол. час.	№ курс-а	кол. час.
	Правила безопасного обслуживания дизелей					1								6		1					0,5							3	0,5	1	

№ п/п	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		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)			Сам. раб.		Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия			Курс. проект (работа)		Сам. раб.	
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ 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.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.
№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (очн)	Лекции		Уроки		Практические занятия		Семинары		Лабораторные занятия		Курс. проект (работа)		Сам. раб.		Общее кол-во часов (заочн)
с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч			
9.	Предотвращение загрязнения морской окружающей среды		11		1		24							18	54							8							46	54	
9.1	Характерные виды загрязнения водных бассейнов																														
	Причины образования и краткая характеристика судовых отходов	5	1			5	1							5	1	3					3	2						3	1	3	
	Международная конвенция МАРПОЛ 73/78	5	1			5	2							5	2	5												3	5	5	
	Правовые аспекты охраны водных бассейнов					5	2							5	1	3												3	3	3	
9.2	Предотвращение загрязнения водоёмов нефтесодержащими водами																														
	Характеристика НВ					5	2							5	1	3					3	2						3	1	3	
	Способы очистки НВ	5	2	5	1	5	2							5	3	8												3	8	8	
9.3	Предотвращение загрязнения водоёмов сточными водами																														
	Характеристика и состав СВ	5	2			5	1							5	2	5					3	1						3	4	5	
	Способы очистки и обеззараживания СВ	5	2			5	6							5	4	12												3	12	12	
9.4	Предотвращение загрязнения водоёмов мусором																														
	Виды судового мусора и способы его утилизации	5	1			5	4							5	2	7					3	1						3	6	7	
9.5	Освидетельствование оборудования																														
	Виды освидетельствования оборудования и сроки его проведения	5	2			5	2							5	2	6					3	1						3	5	6	
	Дифференцированный зачет					5	2									2					3	1						3	1	2	

Карта обеспеченности дисциплины литературой

Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1. Основная литература		
1.1 Бурков А.Ф. Основы теории и эксплуатации судовых электроприводов: Учебник - 2-е изд., стер.- СПб.: Издательство «Лань», 2018.- 340с.	2018	25
1.2 Кузнецов С. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики. Изд. СПб.: ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015 г.-584с.	2015	25
1.3 Носовский А.Н. Основы эксплуатации судовых энергетических установок. Изд. Моркнига 2017 г.	2017	25
1.4 Судовые электроприводы. Основы теории и динамики переходных процессов Белов О. А. /Москва 2016 г. - 188 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2016	ЭР
1.5 Схемотехника [Электронный ресурс] Парфенкин А.И., Белов О.А. /Москва 2017 г. - 367 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2017	ЭР
1.6 Электротехника и электроника на судах рыбопромыслового флота [Электронный ресурс] Белов О.А., Парфенкин А.И. /Москва 2017 г. - 344 стр. — Режим доступа: https://www.morkniga.ru/library/	2017	ЭР
1.7 Александров, В.В. Расчет токов коротких замыканий в Электроэнергетических системах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Александров, А.А. Малютин. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 131 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/83846 .	2016	ЭР
1.8 Анучин, А.С. Системы управления электроприводов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2015. — 373 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72285 .	2015	ЭР
2. Дополнительная литература		
2.1 Зкриева Г.Р.. Конспект лекций по профессиональному модулю «Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» для специальности 260206 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, - Уфа: УФ МГАВТ, 2015. – 236 с.	2015	10
3. ИСТОЧНИКИ ПРАВА (НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ЛИТЕРАТУРА)		
3.1 Правила Российского Речного Регистра [Электронный ресурс]. Том 1-4, М: «По Волге», 2015 г. Режим доступа http://www.rivreg.ru/docs/pravila2015/	2015	ЭР
3.2 Российский Морской Регистр Судоходства «Правила классификации и постройки морских судов» Т2 СПб. http://www.rs-class.org/upload/iblock/fc4/2-020101-072(T2).pdf	2013	ЭР

3.3 Международная конвенция MARPOL 73/78 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.studfiles.ru/preview/1665273/	2015	ЭР
4. РОССИЙСКИЕ ЖУРНАЛЫ		
4.1 Речной транспорт (4 экз в год)		
4.2 Морской Вестник (4 экз в год)		
4.3 Морской сборник(12 экз в год)		

9. Информационное обеспечение дисциплины

№	Наименование
1	Лицензионное программное обеспечение Microsoft Office
2	Читальный зал с выходом в сеть Интернет
3	Слайды, дидактический материал для мультимедийного комплекса
4	Обучающие тесты
5	Учебные фильмы
6	Информационно-справочные и поисковые системы сети Интернет

10. Материально - техническое обеспечение дисциплины

№	Наименование
1	Лаборатория Судовых электроприводов
2	Стенд лабораторный «Исследование двигателей пост. тока с независимым возбуждением и послед. возбуждением», стенд лабораторный «ИАДК - К - АД с к.з. ротором», компьютеры, преподавательский, ученические столы и стулья, плакаты.
3	Лаборатория Энергетического оборудования, механизмов и систем судна
4	макет двигателя 3Дб в разрезе, детали цилиндрико-поршневой группы, топливный насос, фильтры, наборы ключей, компьютер, видеопроектор, преподавательский, ученические столы и стулья, наглядные пособия: стенды, плакаты, видеофильмы, презентации.
5	Кабинет Судовых электроприводов. Электрических машин. Технического обслуживания.
6	Компьютер, видеопроектор, экран, преподавательский, ученические столы, стулья, наглядные пособия: стенды, презентации, видеофильмы.
7	Кабинет Технологии технического обслуживания и теории электрических машин
8	Ученические столы, стулья, наглядные пособия и макеты.
9	Лаборатория Судовых электроэнергетических систем
10	лабораторные столы "Промэлектроника", макеты электродвигателей, электрооборудования, лабораторные стенды: Пуск асинхронного реверсивного двигателя, Схема управления освещением, Светоимпульсные отмашки, Коммутатор отличительных огней, Судовые сигнальные огни, тестер, инструменты, преподавательский, ученические столы и стулья.
11	Лаборатория электронной техники
12	лабораторные столы "Промэлектроника", макеты электродвигателей, электрооборудования, лабораторные стенды: Пуск асинхронного реверсивного двигателя, Схема управления освещением, Светоимпульсные отмашки, Коммутатор отличительных огней, Судовые сигнальные огни, тестер, инструменты, преподавательский, ученические столы и стулья.
13	Лаборатория электрических систем автоматики и контроля судовых технических средств
14	лабораторные столы "Промэлектроника", макеты электродвигателей, электрооборудования, лабораторные стенды: Пуск асинхронного реверсивного двигателя, Схема управления освещением, Светоимпульсные отмашки, Коммутатор отличительных огней, Судовые сигнальные огни, тестер, инструменты, преподавательский, ученические столы и стулья.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины


№	Наименование
1	Формы организации занятий: лекция, практическое занятие, семинар, лабораторное занятие, урок-презентация, комбинированный урок, повторительно-обобщающий урок, курсовое проектирование.

2	Формы контроля знаний: экзамен, дифференцированный зачет, контрольные работы, компьютерное тестирование, лабораторные работы, фронтальный и индивидуальный опросы.
3	Индивидуальная работа с курсантами, творческое задание, интегрированное домашнее задание, консультации, самостоятельная работа курсантов.

12. Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2019-2020 учебный год

Внесены коррективы: изменено количество часов в соответствии с РУП.


Председатель цикловой методической комиссии

 /Зкриева Г.Р./
подпись (Ф.И.О.)
" 29 " 08 20 19 г.

12. Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2020-2021 учебный год

Внесены коррективы в карту обеспеченности литературой в соответствии со справкой НТБ по книгообеспеченности.

Председатель цикловой методической комиссии

 /Зкриева Г.Р./
подпись (Ф.И.О.)
" 29 " 08 2020 г.