

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Рыбинское ордена «Знак Почета» училище
имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением
Рыбинского ордена «Знак Почета»
училища имени В.И. Калашникова –
филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»


/Вятков В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

наименование учебной дисциплины

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

код

наименование специальности (ей)

Рабочая программа профессионального модуля «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

Организация – разработчик: Рыбинское ордена «Знак Почета» училище имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Составители:

Сорокин В.Н. – преподаватель Рыбинское ордена «Знак Почета» училище имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Смирнова О.Л. – методист первой квалификационной категории

Рабочая программа
рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК

от 16.08.2026 протокол № 1
дата

Председатель ЦМК

Скучилов А.Н.
подпись /Скучилов А.Н.
ФИО

УТВЕРЖДЕНА

Методическим советом
Рыбинское ордена «Знак Почета»
училище
имени В.И. Калашникова – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

27.08.2026 протокол № 1
дата
секретарь МС Смирнова О.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
ПК 1.1.	Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации
ПК 1.2.	Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы
ПК 1.3.	Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики
ПК 1.4.	Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики
ПК 1.5.	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопас-

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:	1. технической эксплуатации судовых электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защиты и контроля; 2. параметрическом контроле работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами; 3. техническом обслуживании и ремонте систем автоматики и управления главной двигательной установкой, вспомогательными механизмами, а также систем управления палубными механизмами; 4. техническом обслуживании и ремонте систем управления и безопасности электрооборудования жизнеобеспечения; 5. выборе измерительного оборудования при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики; 6. проведении электрических измерений в судовых электротехнических устройствах, а также сопротивления изоляции и заземления; 7. работе с компьютером и компьютерными сетями на судах; 8. техническом обслуживании навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов; 9. выполнении мероприятий по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей; 10. использовании внутрисудовой связи; 11. анализе электросхем, работы с чертежами и эскизами деталей; ведении технической документации; 12. использовании правил построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления электротехническими средствами судов в соответствии с действующими с международными и национальными стандартами.
уметь:	1. включать электротехнические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу; 2. производить пуск, распределение нагрузки, ввод в параллельную работу генераторов, снятие, а также перевод нагрузки с одного генератора на другой; 3. определять техническое состояние генераторов, устранять возникающие дефекты в генераторах; 4. определять работоспособность и осуществлять настройку систем защиты генераторов; 5. производить пуск и регулировку электропривода; 6. выполнять техническое обслуживание электроприводов судовых механизмов и их систем управления; 7. производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса; 8. производить подготовку к работе системы управления и сигнализации главной двигательной установки и вспомогательных

	механизмов; 9. производить поиск, ремонт и замену неисправной пускорегулировочной и коммутационной аппаратуры, а также измерительных приборов; 10.осуществлять проверки, техническое обслуживание, поиск неисправностей, дефектацию и ремонт электрического и электронного оборудования главного распределительного щита и аварийного распределительного щита, электродвигателей и генераторов; 11.выполнять основные электромонтажные работы; 12.производить электрические измерения; 13.использовать материалы и инструмент для выполнения ремонта электрооборудования и электромонтажных работ; 14.производить техническое обслуживание электрооборудования судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха; 15.производить выбор типа и мощности электродвигателя; 16.производить техническое обслуживание навигационного оборудования, систем связи и жизнеобеспечения судов; 17.выполнять правила технической эксплуатации, техники безопасности, проводить противопожарные мероприятия при эксплуатации судового электрооборудования; 18.производить техническое обслуживание аккумуляторов; 19. настраивать программы систем управления судового электротехнического оборудования;
знать:	1. элементную базу электрических, электронных устройств судовой силовой и преобразовательной техники, платформы и технологии управления ими; 2. основные характеристики и состав судовых электростанций; 3. устройство электрических машин постоянного и переменного тока, их характеристики и режимы работы, режимы пуска, торможения, реверсирования и регулирования оборотов; 4. принципы автоматического регулирования напряжения; 5. устройство, принцип работы и назначение трансформаторов и преобразователей, их характеристики и режимы работы; 6. устройство, принцип работы судовых генераторов, основные принципы параллельной работы генераторов; 7. устройство, принцип работы и область применения коммутационной и защитной аппаратуры; 8. электрические распределительные устройства и электрические сети; 9. общее устройство, назначение, область применения электроизмерительных приборов и правила пользования ими; 10.типы, марки и назначение судовых кабелей и проводов; 11.судовые электроэнергетические системы, судовые системы контроля, виды энергетических установок судна, вспомогательные механизмы, режимы их работы; 12.гребные электрические установки и их электрооборудование; 13. основы электропривода, режимы пуска, торможения и регулирования оборотов, системы управления судовыми электроприводами постоянного и переменного тока; 14.основы устройства и принципа работы главных двигателей, вспомогательных механизмов, систем управления рулем, грузового устройства, палубных механизмов и систем жизнеобеспечения; 15. аварийные источники питания, их характеристики, правила

	эксплуатации различных видов аккумуляторов; 16.источники света и системы освещения на судах; 17. электротермальное оборудование и его элементы; 18.устройство, принцип работы и назначение судовых холодильных установок; 19.системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга судовых электротехнических систем; 20.принципы построения и изображения электрических схем в соответствии с действующими стандартами; 21.техническую и рабочую документацию по электрооборудованию судов; 22.основы устройства и правила безопасной эксплуатации высоковольтных приборов и аппаратуры (свыше 1000 вольт); 23. порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрооборудования судов, электрических машин, электрических аппаратов и электрических сетей; 24. характерные неисправности судового электрооборудования и способы их устранения; 25.способы монтажа электрооборудования; 26. инструмент, оснастку и материалы для выполнения электромонтажных и электроремонтных работ; 27.материалы и инструменты для ремонта; 28.основы построения и использования компьютерных сетей на судах; 29.основные сведения о судовом навигационном оборудовании; 30. основные понятия о назначении и структурные схемы навигационного оборудовании, систем связи и жизнеобеспечения судов; 31.мероприятия по электробезопасности на судах
--	---

1.1.4.Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 686, в том числе в форме практической подготовки – 30 часов и лабораторных занятий – 146 часов

Промежуточная аттестация – 162 часа

Из них на освоение:

МДК 01.01 – 590 часов, из них практических занятий - 30 часов, лабораторных занятий - 134 часа, курсовая работа - 40 часов, консультация - 4 часа

МДК 01.02 – 96 часов, из них лабораторных занятий – 12 часов

Учебная практика - 144 часа

Производственная практика - 1152 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
			Всего	в том числе				Практика			
				теоретич. зан.	Практических зан.	лаборатор. зан.	курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	Консультации	Промежуто ч. аттестат.
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	МДК.01.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.	662	590	382	30	134	40	-	-	4	54
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 1. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. (4 курс 8 семестр)	50	50	40	10	-	-	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 2. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электроэнергетических систем.	180	162	86	16	38	20	-	-	2	18

	(3 курс 5-6 семестр, 4 курс 8 семестр)										
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 3. Судовые электрические машины. (2 курс 4 семестр)	100	82	54	4	24	-	-	-	-	18
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 4. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических приводов. (3 курс 5-6 семестр, 4 курс 8 семестр)	126	108	56	-	30	20	-	-	2	18
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 5. Гребные электрические установки. (4 курс 8 семестр)	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации (4 курс 8 семестр)	64	64	36	-	28	-	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9, ОК 10	Раздел 7. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермального оборудования (4 курс 8 семестр)	32	32	30	-	2	-	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 8. Эксплуатация и техническое обслуживание силовых	32	32	28	-	4	-	-	-	-	-

ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9, ОК 10	систем с напряжением выше 1000 вольт (4 курс 8 семестр)										
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9,ОК 10	Раздел 9. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ) (4 курс 8 семестр)	48	48	40	-	8	-	-	-	-	-
ПК 1.5 ОК 1,ОК 2, ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9,ОК 10	МДК.01.02 Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем	114	96	84	-	12	-	-	-	-	18
ПК 1.5 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9,ОК 10	Раздел 1. Эксплуатация судовых энергетических установок (3 курс 5 семестр)	32	32	24	-	8	-	-	-	-	-
ПК 1.5 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9,ОК 10	Раздел 2. Эксплуатация судовых механизмов (3 курс 6 семестр)	32	32	30	-	2	-	-	-	-	-
ПК 1.5 ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 4,ОК 5,ОК 6, ОК 7,ОК 9, ОК 10	Раздел 3. Эксплуатация судовых систем. (3 курс 6 семестр)	32	32	30	-	2	-	-	-	-	-
Экзамен квалификационный ПМ.01		-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Всего		2090	686	466	30	146	40	144	1152	4	108

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3		
МДК.01.01 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления.		662		
Раздел 1 Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования. (4 курс 8 семестр)		50	ПК 1.1-1.5 ОК 1-7, ОК 9, ОК 10	
Тема 1.1. Основные сведения о безопасной эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.	Содержание	18	ОК 2, ОК 9, ОК 10 ПК 1.4	Н8, У7,У10, У13,У18, 31,321,327
	1. Мероприятия, обеспечивающие содержание электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования в постоянной готовности к действию в период эксплуатации судна.	14		
	2. <i>Виды технического обслуживания и ремонтов электрических и электронных систем</i> , систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.			
	3. Права и обязанности членов экипажа судна, ответственных за эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.			
	4. Ответственность за ненадлежащую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.			
	5. Обязанности электромеханика при назначении на судно.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Состав и размещение на судне источников электрической энергии.	4		
Проверка, обнаружение неисправностей и ТО электрического и электронного оборудования				
Тема 1.2. Эксплуатационная и ремонтная техническая документация по электрическим и	Содержание	12		
	1. Основные виды судовой эксплуатационной и ремонтной технической документации по электрическим и электронным системам, системам управления (в том числе автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию, используемые на судах.	12	ОК 2, ПК 1.1	Н21, 331

электронным системам, системам управления (в том числе автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию.	2. <i>Порядок ведения и хранения судовой эксплуатационной и ремонтной технической документации</i> по электрическим и электронным системам, системам управления (в том числе автоматическим системам управления), электрическому и электронному оборудованию электромехаником судна. 3. Требования Российского Морского Регистра и Российского Речного Регистра к технической документации судна.			
Тема 1.3. Техника безопасности и порядок действий при авариях во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.	Содержание	20	OK1, OK2, OK9, OK10, ПК 1.3, ПК1.4	Н6, У7, У9,У10, 331
	1. <i>Мероприятия по электробезопасности на судах.</i> Воздействие электрического тока на организм человека.	14		
	2.Основные причины электротравматизма.			
	3. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.			
	4. <i>Проведение электрических измерений в судовых электротехнических устройствах, а также сопротивления изоляции и заземления</i>			
	5. Основные правила выполнения безопасных процедур технического обслуживания и ремонта электрических и электронных систем, систем управления (в том числе автоматических систем управления), электрического и электронного оборудования.			
	6.Меры без опасности при работе с ручным электроинструментом, с переносными электрическими светильниками.			
	7.Периодичность проверки рабочих средств измерений и средств защиты от поражения электрическим током.			
	В том числе лабораторных работ	6		
	Изучение способов контроля и замера сопротивления изоляции электрических машин, прибора контроля изоляции судовой сети	6		
	Алгоритм действий персонала при техническом обслуживании и эксплуатации электроустановок			
	Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования судов.			
Всего 4 курс 8 семестр		50		
Раздел 2 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электроэнергетических систем. 3-4 курс, (5-6, 8 семестр)		180		
3 курс 5 семестр				
Тема 2.1. Общая характеристика судовых электроэнергетических систем.	Содержание	12	OK1-2, OK9, ПК1.1, ПК 1.4, ПК1.5	У10, 311
	1. Основные термины и определения в <i>судовых электроэнергетических системах</i> (СЭЭС). 2. Классификация судового оборудования (климатические условия района эксплуатации (плавания); предполагаемое место размещения электрооборудования непосредственно на судне; степень защищённости обслуживающего персонала от соприкосновения с	8		

	токоведущими или вращающимися частями электрооборудования, находящегося внутри её корпуса; степень защищённости корпуса электрооборудования от попадания внутрь воды). Расположение основных элементов электрооборудования на судне.			
	3. Классификация СЭЭС. Структурные схемы СЭЭС. Структурные схемы судовых электростанций (СЭС).			
	4. Параметры СЭЭС. Качество электроэнергии, производимой СЭЭС. Приёмники электроэнергии СЭЭС.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Изучение устройства автоматических защитных устройств генераторов	4		
	Изучение устройства источников электроэнергии			
Тема 2.2. Генераторные агрегаты.	Содержание	20	ОК1-2, ОК9, ОК10, ПК1.1, ПК1.4, ПК1.5	Н1, У2, У3, 34, 36, 331
	1. <i>Устройство, принцип работы судовых генераторов.</i> Основные сведения. Приводные двигатели (ПД) ГА.	14		
	2. Генераторы переменного тока. Эксплуатационные характеристики. Системы возбуждения синхронных генераторов (СГ). Основные типы судовых СГ).			
	3. Системы регулирования частоты вращения ГА. Необходимость использования автоматического регулятора частоты (АРЧ). Основные характеристики АРЧ.			
	4. Регуляторные характеристики АРЧ. Скоростные характеристики АРЧ. Классификация АРЧ. Применение разных типов АРЧ. Изменение положения регуляторных характеристик АРЧ.			
	5. Системы возбуждения и автоматического регулирования напряжения СГ. Причины, влияющие на напряжение судовых СГ. Компенсация действия причин, вызывающих изменение напряжения СГ.			
	6. Принципы построения систем <i>автоматического регулирования напряжения.</i> Основные сведения. Системы АРН, действующие по возмущению. Системы АРН, действующие по отклонению. Комбинированные системы АРН.			
	7. Реактивные компенсаторы. Основные сведения. Схемы реактивных компенсаторов. Расчёт реактивных компенсаторов.			
	8. Контур коррекции напряжения СГ. Основные сведения. Контур частотной коррекции АРН. Контур температурной коррекции АРН.			
	9. Параллельная работа СГ. Особенности параллельной работы. Понятия «перевод нагрузки» и <i>«распределение нагрузки».</i> Параллельная работа синхронных генераторов. Включение синхронных <i>генераторов на параллельную работу.</i> Синхронизация СГ. Основные сведения. Условия синхронизации СГ. Последствия нарушения условий синхронизации. Методы синхронизации СГ. Метод точной синхронизации. Синхроноскопы. Метод грубой синхронизации. Метод самосинхронизации. Синхронизаторы. Основные сведения. Блок синхронизации генераторов типа БСГ. Нагрузка генератора, включённого на параллельную работу. Колебания синхронных генераторов. Синхронизирующая способность синхронных генераторов. <i>Снятие, а также перевод нагрузки с одного на другой.</i>			
	12. Распределение реактивной нагрузки. Основные сведения. Автоматическое			

	распределение реактивной нагрузки.					
	13. <i>Основные принципы параллельной работы генераторов</i> постоянного тока. Условия включения генераторов постоянного тока на параллельную работу. Последствия нарушения условий включения. Перевод и распределение нагрузки. Уравнильная шина.					
	В том числе лабораторных работ	6				
	Автоматическое регулирование напряжения синхронного генератора	6				
	Восстановление системы возбуждения синхронного генераторов					
	Ввод СГ в параллельную работу.					
Всего 3 курс 5 семестр		32				
3 курс 6 семестр						
Тема 2.3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт генераторных агрегатов и связанных с ним систем.	Содержание	8	ОК1-4, ПК 1.1-1.5.	Н1, У2,У3, 321,327,331		
	1. Подготовка ГА и связанных с ним систем к работе. Наблюдение за работой ГА и связанных с ним систем в период эксплуатации.	6				
	2. <i>Определение технического состояния ГА и устранять возникающие дефекты.</i> Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования ГА и связанных с ним систем до рабочего состояния. Основные неисправности ГА и связанных с ним систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания ГА и связанных с ним систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте ГА и связанных с ним систем.					
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта ГА и связанных с ним систем.					
		В том числе лабораторных работ	2			
	Техническое обслуживание системы автоматического регулирования напряжения судового синхронного генератора.	2				
Тема 2.4. Судовые распределительные устройства и коммутационно-защитная аппаратура.	Содержание	16	ОК2, ПК1.2, ПК1.4	У9, 37,38		
	1. Устройство, принцип работы <i>распределительных устройств и электрических сетей.</i> Классификация судовых распределительных устройств. Принципиальные схемы распределительных щитов. Схема главного распределительного щита.	10				
	2. <i>Устройство, принцип работы и область применения коммутационной и защитной аппаратуры.</i> Рубильники, выключатели и переключатели.					
	3. Универсальные переключатели. Универсальные переключатели без разрыва тока. Промышленные типы пакетных выключателей и переключателей.					
			4. Коммутационно-защитная аппаратура распределительных устройств. Автоматические выключатели (классификация автоматических выключателей, устройство автоматического выключателя, механизм свободного расцепления автоматического выключателя). Расцепители автоматических выключателей (основные сведения, электромагнитный расцепитель, комбинированный расцепитель, минимальный расцепитель, независимый расцепитель). Характеристики автоматических выключателей. Промышленные типы			

	автоматических выключателей (основные сведения, автоматические выключатели генераторов, автоматические выключатели генераторов с электродвигательным приводом, автоматические выключатели приёмников электроэнергии).			
	5. Предохранители (основные сведения, устройства, применение).			
	6. Реле защиты (основные сведения, реле тока, реле обратного тока, реле обратной мощности, реле перегрузки, бесконтактное реле обратного активного тока).			
	В том числе лабораторных работ	6		
	Изучение конструкций распределительных устройств, состав оборудования	6		
	Исследование работы магнитного пускателя			
	Состав главного распределительного щита			
Промежуточная аттестация		18		
Экзамен				
Всего 3 курс 6 семестр		42		
4 курс 8 семестр				
Тема 2.5.Режимы работы СЭЭС.	Содержание	12	ОК1,ОК9, ПК1.1, ПК1.3	У15, 311
	1. Режимы работы судна. Режимы работы приёмников электроэнергии.	4		
	2. Методы определения мощности СЭС (Основные сведения. Табличный метод определения мощности СЭС. Выбор количества и мощности генераторов в режимах работы судна. Экономическая эффективность СЭС. Методы повышения экономичности СЭС.			
	В том числе лабораторных работ	8		
	Электростанция т/х "Волго-Дон" одиночная работа генераторов			
	Электростанция т/х "Волго-Дон" прием нагрузки			
	Электростанция т/х "Волгл-Дон" защита генераторов			
	Электростанция т/х "Волгл-Дон" подключение подруливающего			
Тема 2.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры.	Содержание	10	ОК2, ПК1.2, ПК1.4	У7,У9, 37,38
	1. Подготовка распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры к работе. Наблюдение за работой распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры в период эксплуатации.	8		
	2. Техническое обслуживание распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры до рабочего состояния. Основные неисправности распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. <i>Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры.</i>			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта			

	распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры			
	В том числе практических занятий	2		
	Практическое занятие. Методика поиска неисправностей распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры.	2		
Тема 2.7. Аварийное электроснабжение.	Содержание	16	OK1-2, OK9, OK10, ПК1.1-1.2	Н6, Н8, У12, У13, 315, 316
	1. Аварийные электростанции. Состав приёмников электроэнергии. Размещение аварийной СЭС.	8		
	2. Принципиальная схема аварийного распределительного щита (АРЩ). <i>Аварийные источники питания</i> СЭС, <i>их характеристики</i> . Схема программного управления пуском аварийного дизель-генератора (АДГ).			
	3. Обеспечение непрерывности электроснабжения. Основные сведения. Обеспечение непрерывности электроснабжения при помощи аварийной СЭС. Обеспечение непрерывности электроснабжения переключением питания приёмников электроэнергии.			
	4. Судовые аккумуляторы и гальванические элементы. Основные сведения. Аккумуляторные батареи (кислотные, щелочные). <i>Правила эксплуатации различных видов аккумуляторов</i> . Выбор и размещение аккумуляторных батарей. Зарядно-питающие устройства аккумуляторных батарей.			
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие. Аварийная электростанция т/х "Нефтерудовоз"	4		
	В том числе лабораторных работ	4		
	Судовые кислотные аккумуляторы. Применение, обслуживание, расчёт батареи.	4		
	Судовые щелочные аккумуляторы. Применение, обслуживание, расчёт батареи.			
Тема 2.8. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт системы аварийного электроснабжения.	Содержание	12	OK1-2, OK9, OK10, ПК1.1-1.2	Н6, Н8, У12, У13, 315, 316
	1. Подготовка системы аварийного электроснабжения к работе. Наблюдение за работой системы аварийного электроснабжения в период эксплуатации.	8		
	2. Техническое обслуживание системы аварийного электроснабжения, действия для предотвращения повреждений. <i>Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования системы аварийного электроснабжения до рабочего состояния</i> . Основные неисправности системы аварийного электроснабжения. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания системы аварийного электроснабжения после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте системы аварийного электроснабжения.			
	3. Требования к помещениям аккумуляторных. Основные правила выполнения безопасных процедур <i>технического обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей</i> .			
	4. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта системы аварийного электроснабжения.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Методика поиска неисправностей системы аварийного электроснабжения.	4		
Тема 2.9. Распределение	Содержание	22	OK1-2,	Н1,

электроэнергии по судну.	1. Судовые электрические сети. Классификация судовых электрических сетей. Сравнение эксплуатационных характеристик судовых электрических сетей.	12	ПК1.4-1.5	У10, 38, 38,310
	2. Судовые кабели и провода.Основные сведения. Классификация, конструкция, типы, применение на судах. <i>Типы, марки и назначение судовых кабелей и проводов.</i> Методы прокладки кабелей.			
	3. Защита приёмников электроэнергии и электрических сетей. Основные сведения. За щитные устройства электрических сетей и приёмников электроэнергии. Избирательность (селективность) защиты электрических сетей).			
	4. Сопротивление изоляции кабелей и проводов. Основные понятия. Сопротивление изоляции кабелей и проводов. Виды изоляции.			
	5. Измерение сопротивления изоляции СЭС, не находящегося под напряжением. Типы переносных мегаомметров. Индукторный мегаомметр. Безындукторный мегаомметр. Измерение сопротивления изоляции кабелей и проводов.			
	6. Измерение сопротивления изоляции СЭО, находящегося под напряжением. Автомати зированные методы контроля сопротивления изоляции. Автоматическая система диагностирования изоляции.			
	В том числе практических занятий	10		
	<i>Практическое занятие. Электростанция т/х "Сормовский" аккумуляторные батареи</i>	10		
	<i>Практическое занятие. Электростанция танкера "Ленанефть" одиночная работа генераторов</i>			
	<i>Практическое занятие. Электростанция танкера "Ленанефть" параллельная работа генераторов</i>			
<i>Практическое занятие. Электростанция танкера "Ленанефть" защита генераторов</i>				
<i>Практическое занятие. Измерение сопротивления изоляции силовых кабелей и электропроводок судового электрооборудования</i>				
Тема 2.10. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт системы распределения электроэнергии по судну.	Содержание	12	ОК1-2, ПК1.4-1.5	Н1, У10, 38, 38,310
	1. Подготовка системы распределения электроэнергии по судну к работе. Наблюдение за работой системы распределения электроэнергии по судну в период эксплуатации.	8		
	2. Техническое обслуживание системы распределения электроэнергии по судну, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление оборудования системы распределения электроэнергии по судну до рабочего состояния. Основные неисправности системы распределения электроэнергии по судну. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания системы распределения электроэнергии по судну после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте системы распределения электроэнергии по судну.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта системы распределения электроэнергии по судну.			
	В том числе лабораторных работ	4		
		Методика поиска неисправностей системы распределения электроэнергии по судну.		

	Ремонт кабелей.	4		
Курсовой проект	Содержание	20	OK1-2,	Н6, Н12, У7,У12, 32, 320
	– Правила выполнения проекта. Выдача задания – Составление таблицы нагрузок судовой электростанции. – Расчёт нагрузок при ходовом режиме работы судна. – Расчёт нагрузок при маневровом режиме работы судна. – Расчёт нагрузок при стояночном режиме работы судна с грузовыми операциями – Расчёт нагрузок при стояночном режиме работы судна без грузовых операций – Расчёт нагрузок при аварийном режиме работы судна. – Расчёт и выбор коммутационных аппаратов. – Расчёт защитных аппаратов генераторов – Расчёт и выбор электроизмерительных приборов. – Структурные схемы СЭС. Разработка и выполнение – Принципиальные схемы ГРЩ. Разработка и выполнение	20		
Консультация		2		
Всего 4 курс 8 семестр		106		
Раздел 3 Судовые электрические машины (2 курс 4 семестр)		100		
Тема 3.1. Основные сведения об электрических машинах.	Содержание	6	OK1-2, OK4, OK9, OK10, ПК1.1-1.2, ПК1.5	Н1, У1,У13, У16, 33, 323, 331
	1. Назначение, классификация и основные требования к электрическим машинам. Принцип действия электрических машин. <i>Порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ электрических машин.</i>	6		
	2. Стандартизация основных параметров и качество электрических машин (номинальные данные электрических машин, стандартизация основных параметров электрических машин, нагревание электрических машин, способы охлаждения электрических машин, конструктивные формы исполнения электрических машин, материалы, применяемые в электрических машинах, вибрации в электрических машинах, шумы в электрических машинах, основные серии электрических машин, применяемых на судах).			
	3. Преобразование энергий в электрических машинах. Техничко-экономические требования к электрическим машинам. Характеристики электрических машин. Основные сведения об устойчивой работе электрических машин.			
Тема 3.2. Электрические машины постоянного тока.	Содержание	18		
	1. Принцип действия и <i>устройство электрических машин постоянного и переменного тока</i> , их характеристики и режимы работы. <i>Принцип действия генератора и электродвигателя постоянного тока коллекторного типа.</i> Устройство коллекторной машины постоянного тока. Обмотка якоря машин постоянного тока. Петлевые обмотки якоря. Волновые обмотки якоря. Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Выбор типа обмотки. Основные типы машин постоянного тока, применяемые на судах.	6	OK1-2, OK4, OK9, OK10, ПК1.1- ПК1.5	Н1,Н6 У1,У2, У3, У4,У9,У13, У16, 33,34,37, 36, 321
	2. Магнитное поле машины постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока в			

	режиме холостого хода. Реакция якоря машины постоянного тока. Учёт размагничивающего действия реакции якоря. Устранение вредного влияния реакции якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока.			
	3. Коммутация в машинах постоянного тока. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Прямолинейная коммутация. Криволинейная замедленная коммутация. Способы улучшения коммутации. Круговой огонь по коллектору. Радиопомехи от коллекторных машин и способы их подавления.			
	4. Коллекторные генераторы постоянного тока. Основные понятия. Генератор независимого возбуждения. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения.			
	5. Коллекторные электродвигатели. Основные понятия. Пуск электродвигателя. Электродвигатель параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения электродвигателей параллельного возбуждения. Режимы работы машины постоянного тока. Электродвигатель последовательного возбуждения. Электродвигатель смешанного возбуждения. <i>Режимы пуска, торможения, реверсирования и регулирования оборотов.</i> Потери и КПД коллекторной машины постоянного тока. Однофазный коллекторный электродвигатель. Универсальный электродвигатель.			
	6. Электромашинный усилитель.			
	В том числе практических занятий	2		
	<i>Практическое занятие. Устройство машин постоянного тока и назначение её частей</i>	2		
	В том числе лабораторных работ	10		
	Исследование характеристик генераторов			
	Исследование параллельной работы генераторов постоянного тока			
	Исследование пуска и торможения двигателя постоянного тока	10		
	Исследование регулирования скорости двигателя постоянного тока			
	Реверсирование двигателя постоянного тока			
Тема 3.3. Синхронные машины.	Содержание	12	ОК1-2, ПК1.2, ПК1.4	У1, 31
	1. Устройство, конструктивные схемы и принцип действия синхронной машины. Конструктивные особенности синхронных машин. Системы возбуждения синхронных машин. Основные типы синхронных машин, применяемые на судах.	8		
	2. СГ с самовозбуждением. Бесщёточный СГ. Самосинхронизация СГ. Холостой ход СГ. Реакция якоря СГ. Основные уравнения и характеристики СГ. Энергетическая диаграмма СГ. Общие сведения о внезапном коротком замыкании СГ. Процессы, протекающие в СГ при коротком замыкании. Действие токов короткого замыкания.			
	3. Принцип работы и пуск синхронного электродвигателя. Характеристики синхронных электродвигателей. Назначение, принцип работы и схемы включения синхронных компенсаторов. Асинхронный пуск синхронного электродвигателя.			
	4. Синхронные электродвигатели специального назначения. Синхронный реактивный электродвигатель. Синхронный магнитоэлектрический электродвигатель.			

	Магнитоэлектрический СГ. Гистерезисный синхронный электродвигатель. Синхронная машина с возбуждением от постоянных магнитов. Шаговый электродвигатель. Индукторная синхронная машина. Синхронные машины со сверхпроводящими обмотками возбуждения. СГ с когтеобразными полюсами. Волновой электродвигатель.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Исследование работы синхронного генератора	4		
	Параллельная работа синхронного генератора			
Тема 3.4. Асинхронные машины.	Содержание	24	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.4-1.5	Н9, У1, У12, У15, У16, 320, 321
	1. Устройство и принцип действия трёхфазных асинхронных электродвигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Активная часть асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Конструкция трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Конструкция трёхфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Основные типы асинхронных электродвигателей, применяемые на судах.	20		
	2. Свойства трёхфазных асинхронных электродвигателей. Основные уравнения и электрическая схема замещения асинхронного электродвигателя.			
	3. Потери и КПД асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины.			
	4. Механическая характеристика трёхфазного асинхронного электродвигателя. Влияние напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора на механическую характеристику асинхронного электродвигателя.			
	5. Рабочие характеристики трёхфазных асинхронных электродвигателей.			
	6. Пусковые свойства трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. Пуск асинхронных электродвигателей с фазным ротором.			
	7. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей с фазным ротором.			
	8. Регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором изменением числа полюсов в обмотке статора.			
	9. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.			
	10. Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением подводимого напряжения. Импульсное регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей.			
	11. Однофазные асинхронные электродвигатели. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного электродвигателя. Рабочие характеристики однофазного асинхронного электродвигателя. Схема замещения однофазного асинхронного электродвигателя. Пуск однофазного асинхронного электродвигателя.			
	12. Включение трёхфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть.			
	13. Общие сведения об асинхронной машине в режимах генератора, электромагнитного тормоза и преобразователя частоты. Асинхронный генератор. Асинхронная машина в режиме электромагнитного тормоза. Асинхронная машина в режиме преобразователя			

	частоты.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Работа трехфазного асинхронного электродвигателя от однофазной сети	4		
	Пуск трёхфазного асинхронного электродвигателя от однофазной сети			
Тема 3.5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрических машин.	Содержание	8	OK1-2,OK9, ПК1.1-1.5	Н5, Н11, У13, 323,326
	1. Подготовка электрических машин к работе. Наблюдение за работой электрических машин в период эксплуатации.	6		
	2. Техническое обслуживание электрических машин, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление электрических машин до рабочего состояния. Основные неисправности электрических машин. Сушка электрических машин (основные сведения, способы сушки электрических машин). Пусконаладочные работы, рабочие испытания электрических машин после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрических машин.			
	В том числе практических занятий	2		
	<i>Практическое занятие. Разборка и сборка машины постоянного тока. Установка щёток и траверсы. Уход за коллектором и щётками. Выбор щёток. Устранение искрения электрических машин постоянного тока.</i>	2		
Тема 3.6. Трансформаторы.	Содержание	14	OK1-2, OK7, ПК1.1-1.2	Н12, У16, 35
	1. <i>Устройство, принцип работы и назначение трансформаторов и преобразователей, их характеристики режимы работы.</i> Уравнения электродвижущих сил трансформатора. Уравнение магнитодвижущих сил и токов.	8		
	2. Приведение параметров вторичной обмотки и схема замещения приведённого трансформатора. Трансформирование трёхфазного тока и схемы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов. Явления при намагничивании магнитопроводов трансформаторов. Влияние схемы соединений обмоток на работу трёхфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.			
	3. Потери и КПД трансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов.			
	4. Группы соединения обмоток трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.			
	5. Трёхобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Общие сведения о переходных процессах при включении и при внезапном коротком замыкании трансформаторов. Перенапряжения в трансформаторах и защита от перенапряжений. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок.			
	6. Сварочные трансформаторы. Трансформаторы для преобразования формы кривой			

	ЭДС. Трансформаторы для преобразования числа фаз и частоты переменного тока.			
	В том числе лабораторных работ	6		
	Изучение режимов работы однофазного трансформатора.	6		
	Изучение устройства и конструкции элементов трёхфазного трансформатора.			
	Изучение устройства и конструкции элементов трёхфазного магнитного усилителя.			
Промежуточная аттестация		18		
Экзамен				
Всего 2 курс 4 семестр		100		
Раздел 4 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических приводов (3 курс 5-6 семестр, 4 курс 8 семестр)		126		
3 курс 5 семестр				
Тема 4.1. Теоретические осно вы электропривода.	Содержание	6	ОК1-2, ПК1.1-1.5	Н1, У5, У6, 313
	1. <i>Основы электропривода.</i> Классификация электроприводов.	6		
	2. Силы и моменты, действующие в системе электропривода. Режимы работы электроприводов. Уравнение движения. Понятие о переходных режимах. <i>Пуск и торможение электропривода и регулирование оборотов.</i>			
	3. Приведение движения элементов электропривода к валу электродвигателя. Механические характеристики электродвигателей. Механические характеристики исполнительных механизмов.			
	<i>4.Системы управления судовыми электроприводами постоянного и переменного тока.</i>			
	5. Изменение скорости электродвигателей. <i>Производить выбор типа и мощности электродвигателя.</i> Саморегулирование электродвигателей. Устойчивость работы электропривода. Способы повышения динамической устойчивости судовых электроприводов. Расчет мощности и выбор электродвигателя для электропривода			
Тема 4.2. Общие сведения о системах управления судовыми электроприводами. Принципы и схемы автоматического, полуавтоматического и ручного управления электроприводами.	Содержание	14	ОК1-2, ПК1.1-1.5	Н1, У5, У6, 313
	1. Способы управления электроприводами. Понятие о системах автоматического регулирования. Элементная база систем управления электроприводами.	6		
	2. Система тиристорный преобразователь-двигатель постоянного тока. Частотный преобразователь - асинхронный двигатель.			
	3. Тиристорные электроприводы.			
	4. Микропроцессорные системы управления электроприводами. Структурная схема мик ропроцессорной системы управления электроприводом. Архитектура микропроцессора.			
	5. Защита судовых электроприводов.	8		
	В том числе лабораторных работ			
	Исследование автоматизированного пуска электродвигателей			
	Система генератор-двигатель			
	Контроллерная схема управления электродвигателем серии МАП			
Автоматизированный пуск АД методом понижения напряжения				

Тема 4.3. Электроприводы рулевых устройств.	Содержание	10	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.4	НЗ, У5, У6, 314
	1. Основные сведения о рулевых электроприводах. Назначение. Общая характеристика. Основное устройство и принцип работы управления рулем. Состав рулевого электропривода. Классификация рулевых электроприводов. Моменты на баллере руля и нагрузочные диаграммы электродвигателей рулевых устройств. Исполнительные устройства систем управления гидравлических рулевых машин. Серводвигатели. Электромагнитные муфты. Нулевые установители.	6		
	2. Структурные схемы управления судами с использованием электромеханического и электрогидравлического рулевых приводов. Основные сведения. Структурная схема простого управления рулевым электроприводом. Структурная схема следящего управления рулевым электроприводом.			
	3. Виды управления рулевыми электроприводами. Системы управления рулевыми электроприводами. Основные сведения. Система простого управления рулевым электроприводом. Система следящего управления рулевым приводом. Система автоматического управления рулевым электроприводом.			
	В том числе лабораторных работ	4		
		Исследование систем управления (схем) управления электропривода	4	
	Исследование бесконтактных систем управления электропривода			
Тема 4.4. Электроприводы якорно-швартовных устройств.	Содержание	10	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.4	НЗ, У1,У8, 314
	1. Основные сведения об электроприводах якорно-швартовных устройств. Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов якорно-швартовных устройств. Классификация электроприводов якорно-швартовных устройств.	6		
	2. Устройство рабочего механизма якорно-швартовного устройства. Устройство брашпиля. Устройство якорно-швартовной лебёдки. Устройство шпиля. Устройство швартовной лебёдки.			
	3. Количественные характеристики якорно-швартовного устройства. Виды управления якорно-швартовным устройством. Особенности работы якорно-швартовного устройства.			
	4. Нагрузочные диаграммы якорно-швартовного устройства, режим подъёма одного якоря, режим подъёма двух якорей, швартовный режим.			
	5. Системы управления якорно-швартовными устройствами. Система дистанционной отдачи якоря.			
	В том числе и лабораторных работ	4		
		Выбор электродвигателя для привода якорно-швартовного устройства.	4	
	Исследование контроллерной схемы управления электропривода якорно-швартовным механизмом на переменном токе			
Промежуточная аттестация		18		
экзамен				
Всего 3 курс 5 семестр		58		
3 курс 6 семестр				

Тема 4.5. Электроприводы грузоподъёмных механизмов.	Содержание	10	ПК1.1, ПК1.3-1.4	НЗ, У1,У8, 314
	1. Основные сведения об электроприводах грузоподъёмных механизмов. Назначение. Общая характеристика. <i>Основное устройство и принцип работы грузового устройства.</i> Состав электроприводов грузоподъёмных механизмов. Классификация электроприводов грузоподъёмных механизмов.	4		
	2. Устройство грузоподъёмных механизмов (грузовая стрела, грузовая лебёдка, грузовые краны). Нагрузочные диаграммы электроприводов грузоподъёмных механизмов при работе одной лебёдки, при работе двух лебёдок на один гак, механизмов грузового крана.			
	3. Условия работы грузоподъёмных механизмов. Режимы работы грузоподъёмных механизмов. Техничко-экономические характеристики электроприводов грузоподъёмных механизмов. Пуско-регулирующая аппаратура электроприводов грузоподъёмных механизмов.			
	4. Защитные устройства электроприводов грузоподъёмных механизмов. Тормозные устройства грузоподъёмных механизмов. Системы управления электрическими палубными кранами. Системы управления электрогидравлическими палубными кранами. Системы управления судовыми подъёмниками.			
	В том числе лабораторных работ	6		
		Выбор электродвигателя для привода грузоподъёмного механизма.	6	
	Поиск неисправностей на тренажерных стендах (3,4)			
	Поиск неисправностей на тренажерных стендах (5,6)			
Курсовой проект		20		
	Основные требования к выполнению курсового проекта (методические указания по выполнению), выдача заданий.	20		
	Алгоритм расчета электропривода грузоподъёмного механизма (ГПМ) (расчёт производится по вариантам)			
	Алгоритм расчета электропривода якорно-швартовного механизма (ЯШМ). И основные параметры в расчетах якорно-швартовного механизма			
	Механическая характеристика электродвигателя электропривода			
	Проверка электродвигателя на перегрев электропривода ЯШМ (расчёт производится по вариантам)			
	Проверка электродвигателя на перегрев электропривода ГПМ (расчёт производится по вариантам)			
	Силы и моменты, действующие в электроприводе ГПМ			
	Построение нагрузочной диаграммы ГПМ и ЯШМ			
	Расчёт электропривода ЯШМ			
	Расчёт электропривода ГПМ			
Консультация		2		
Дифференцированный зачет				
Всего 3 курс 6 семестр		32		

4 курс 8 семестр				
Тема 4.6. Электроприводы специального назначения.	Содержание	4	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.4	НЗ, У5, У6, 314
	1. Основные сведения об электроприводах специального назначения. Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов специального назначения. Классификация электроприводов специального назначения.	4		
	2. Подруливающее устройство.			
	3. Успокоители качки.			
Тема 4.7. Электроприводы судовых нагнетателей.	Содержание	14	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.4	НЗ, У5, У6, 314
	1. Основные сведения об электроприводах судовых нагнетателей. Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов судовых нагнетателей. Классификация электроприводов судовых нагнетателей.	8		
	2. Совместная работа нагнетателей. Влияние скорости на мощность электродвигателя центробежного нагнетателя.			
	3. Виды управления нагнетателями.			
	В том числе лабораторных работ	6		
	Выбор электродвигателя для привода вентилятора.	6		
	Выбор электродвигателя для привода насоса.			
	Выбор электродвигателя для привода компрессора.			
Тема 4.8. Электроприводы холодильных установок.	Содержание	10	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н2, У14, 318
	1. Основные сведения об электроприводах холодильных установок (Назначение. Общая характеристика. Принцип действия. Состав электроприводов холодильных установок. Классификация электроприводов холодильных установок).	8		
	2. <i>Устройство, принцип работы и назначение холодильных установок.</i> Техно-экономические характеристики электро-приводов холодильных установок.			
	3. Пуско-регулирующая аппаратура электроприводов холодильных установок. Защитные устройства электроприводов холодильных установок. Системы управления электроприводами холодильных установок. <i>Техническое обслуживание электрооборудования судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.</i>			
	В том числе лабораторных работ	2		
	Изучение работы электрического привода судовой холодильной установки компрессорного типа.	2		
Тема 4.9. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических приводов.	Содержание	8	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	У6, 313
	1. Подготовка судовых электроприводов и связанных с ними систем к работе. Наблюдение за работой судовых электроприводов и связанных с ними систем в период эксплуатации.	8		
	2. <i>Техническое обслуживание судовых электроприводов и связанных с ними систем,</i> действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и			

	восстановление судовых электроприводов и связанных с ними систем до рабочего состояния. Основные неисправности судовых электроприводов и связанных с ними систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судовых электроприводов и связанных с ними систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судовых электроприводов и связанных с ними систем.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судовых электроприводов и связанных с ними систем.			
Дифференцированный зачет				
Всего 4 курс 8 семестр		36		
Итого 3 курс 5-6 семестр, 4 курс 8 семестр		126		
Раздел 5 Гребные электрические установки (4 курс 8 семестр)		12		
Тема 5.1. Основные сведения о гребных электрических установках.	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н1, У1, У8, 312
	1. <i>Гребные электрические установки и их электрооборудование.</i> Состав ГЭУ. Первичные двигатели ГЭУ.	2		
	2. Характерные особенности электропривода гребных винтов.			
	3. Преимущества ГЭУ. Недостатки ГЭУ.			
Тема 5.2. Гребные электрические установки постоянного тока.	Содержание	3	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н1, У1, У8, 312
	1. Основные сведения. Механические характеристики и автоматическое регулирование ГЭУ постоянного тока.	3		
	2. Принципиальные схемы управления ГЭУ постоянного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ постоянного тока.			
	3. Схемы защиты и блокировки ГЭУ постоянного тока. Контроль и сигнализация режимов работы ГЭУ постоянного тока.			
Тема 5.3. Гребные электрические установки переменного тока.	Содержание	3	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н1, У1, У8, 312
	1. Основные сведения. Принципиальные схемы управления ГЭУ переменного тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ переменного тока.	3		
	2. Схемы защиты и блокировки ГЭУ переменного тока. Контроль и сигнализация режимов работы гребных электрических установок переменного тока.			
Тема 5.4. Гребные электрические установки двойного рода тока	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н1, У1, У8, 312
	1. Основные сведения. Принципиальные схемы управления ГЭУ двойного рода тока. Принципиальные схемы силовых цепей ГЭУ двойного рода тока.	2		
	2. Схемы защиты и блокировки ГЭУ двойного рода тока. Контроль и сигнализация режимов работы ГЭУ двойного рода тока.			
Тема 5.5. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт гребных электрических	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.1, ПК1.3-1.5.	Н1, У1, У8, 312
	1. Подготовка гребных электрических установок и связанных с ними систем к работе. Наблюдение за работой гребных электрических установок и связанных с ними систем в период эксплуатации.	2		

установок.	2. Техническое обслуживание гребных электрических установок и связанных с ними систем, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление гребных электрических установок и связанных с ними систем до рабочего состояния. Основные неисправности гребных электрических установок и связанных с ними систем. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания гребных электрических установок и связанных с ними систем после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте гребных электрических установок и связанных с ними систем.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гребных электрических установок и связанных с ними систем.			
Всего 4 курс 8 семестр		12		
Раздел 6 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации (4 курс 8 семестр)		64		
Тема 6.1. Классификация, построение и правила чтения электрических схем.	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.4	Н12, 320
	1. Электрические схемы. Классификация схем и общие требования к их выполнению.	2		
	2. Принципы построения и изображения электрических схем в соответствии с действующими стандартами			
	3. Правила чтения электрических схем.			
Тема 6.2. Судовые электроизмерительные приборы.	Содержание	4	ОК1-2, ПК1.4	Н6, У12, 39
	1. Классификация электроизмерительных приборов (по принципу действия, по степени защищённости, устойчивости к механическим воздействиям, по условиям эксплуатации).	4		
	2. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы. Обозначение электроизмерительных приборов на электрических схемах.			
	3. Общее устройство, назначение, область применения электроизмерительных приборов и правила пользования ими.			
	4. Производить электрические измерения. Расширение пределов измерения приборов. Измерение со сопротивления изоляции.			
	5. Эксплуатация электроизмерительных приборов. Неисправности электроизмерительных приборов и способы их устранения. Особенности судовых электроизмерительных приборов.			
Тема 6.3. Основные элементы и приборы в системах управления, автоматики, контроля и сигнализации.	Содержание	18	ОК1-2, ПК1.2-1.3	Н6, У1,У9, 31,319
	1. Коммутационная аппаратура ручного действия (основные сведения, устройство, принцип действия).	18		
	2. Предохранители (основные сведения, устройство, принцип действия).			
	3. Автоматические выключатели (основные сведения, устройство, принцип действия).			
	4. Реле (основные сведения, устройство, принцип действия).			
	5. Контактторы (основные сведения, устройство, принцип действия).			
	6. Командоаппараты, контроллеры, магнитные контроллеры и станции управления			

	(основные сведения, устройство, принцип действия). Конечные и путевые выключатели. 7. Электрические сигнальные устройства и приборы. 8. Тормозные электромагниты и муфты (основные сведения, устройство, принцип действия). 9. Бесконтактная аппаратура (основные сведения, устройство, принцип действия). 10. Датчики и индикаторы (основные сведения, устройство, принцип действия). 11. Индукционная система синхронной передачи (общие сведения устройство контактных сельсинов, устройство бесконтактных сельсинов, принцип действия синхронной передачи). 12. Усилители мощности, напряжения, тока (основные сведения, устройство, принцип действия). 13. Исполнительные элементы (основные сведения, устройство, принцип действия). 14. Приборы для измерения температуры (основные сведения, устройство, принцип действия). 15. Приборы для измерения давления (основные сведения, устройство, принцип действия). 16. Приборы для измерения расхода (основные сведения, устройство, принцип действия). 17. Приборы для измерения уровня (основные сведения, устройство, принцип действия). 18. Приборы для измерения частоты вращения (основные сведения, устройство, принцип действия). 19. Приборы для измерения крутящего момента (основные сведения, устройство, принцип действия). 20. Солемеры (основные сведения, устройство, принцип действия). 21. Кислородомеры (основные сведения, устройство, принцип действия). 22. Газоанализаторы (основные сведения, устройство, принцип действия).			
Тема 6.4. Судовая внутренняя электрическая связь и сигнализация. Электрические приборы управления судном.	Содержание	4	ОК7, ПК1.5	Н10, У16, 330
	1. Назначение и виды внутрисудовой электрической связи и сигнализации. <i>Использование внутрисудовой электрической связи.</i>	4		
	2. Телефонная связь.			
	3. Громкоговорящая командная связь.			
	4. Судовые электрические телеграфы и указатели.			
	5. Внутрисудовая электрическая сигнализация.			
Тема 6.5. Системы управления, контроля и сигнализации.	Содержание	28	ОК1-7, ПК 1.1-1.5	НЗ, У16, 314,315,319
	1. Общие сведения о системах управления, контроля и сигнализации. Общие сведения об автоматических системах и их классификация (основные понятия, автоматическая система и её состав, классификация автоматических систем). Классы автоматизации судов.	4		
	2. Основные положения теории надёжности.			
	3. Системы управления установками машинно-котельного отделения.			

	4. Системы управления палубными механизмами.			
	5. Системы управления рулевыми машинами.			
	6. Системы пожарной сигнализации судов.			
	7. <i>Системы аварийно-предупредительной сигнализации и мониторинга судовых электротехнических систем</i>			
	8. Системы защиты от обрыва фазы при питании с берега.			
	В том числе лабораторных работ	24		
	Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами машинно-котельного отделения. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.	24		
	Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами вспомогательных механизмов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.			
	Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами рулевых машин. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.			
	Практические работы с электрическими схемами управления электроприводами палубных механизмов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.			
	Практические работы с электрическими схемами пожарной сигнализации судов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.			
	Практические работы с электрическими схемами аварийно-предупредительных систем судов. Поиск неисправностей по ситуационным заданиям.			
Тема 6.6. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации.	Содержание	8	ОК1-2, ОК9-10, ПК1.3-1.5	Н12, У7, 323
	1. Подготовка судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации к работе. Наблюдение за работой судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации в период эксплуатации.	4		
	2. Техническое обслуживание судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации до рабочего состояния. Основные неисправности судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судовых электрических устройств и систем связи, управления, автоматики, контроля и сигнализации.			
	3. <i>Производить параметрический контроль технического состояния судового электрооборудования и средств автоматики с использованием измерительного комплекса.</i>			
		В том числе лабораторных работ	4	
	Техническое обслуживание судовых электрических устройств и систем связи, управления,	4		

	автоматики, контроля и сигнализации.			
Дифференцированный зачет				
Всего 4 курс 8 семестр		64		
Раздел 7. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермального оборудования. (4 курс 8 семестр)		32		
Тема 7.1. Судовое электрическое освещение	Содержание	16	ОК1-2, ПК1.2-1.3	Н6, У12, 317,331
	1. Основные понятия светотехники. <i>Источники света и системы освещения на судах.</i> Классификация источников света. Лампы накаливания. Люминесцентные лампы низкого давления. Люминесцентные лампы высокого давления. Галогеновые лампы. Светодиодные лампы.	14		
	2. Судовые светотехнические приборы. Световая сигнализация. Коммутаторы сигнально-отличительных фонарей, Свето-импульсные отмашки.			
	3. Контактный коммутатор сигнально-отличительных фонарей. Бесконтактный коммутатор сигнально-отличительных фонарей.			
	4. Изучение схем включения источников света (лампы: накаливания, газоразрядные (низкого и высокого давления, галогеновые, светодиодные).			
	5. Изучение схем коммутаторов сигнальных огней и свето- импульсных отмашек.			
	В том числе лабораторных работ	2		
	Расчёт электрического освещения Методы расчёта электрического освещения. Расчёт освещения методом удельной мощности.	2		
Тема 7.2. Судовое электротермальное оборудование.	Содержание	10	ОК1-2, ОК7,ОК9, ПК1.2-1.3	Н6, У12, У16, 317
	1. Основные сведения <i>судовом электротермальном оборудовании. Его элементы.</i>	10		
	2. Приборы сопротивления.			
	3. Индукционные нагревательные приборы.			
	4. Радиационные нагревательные приборы.			
	5. Схемы включения судового электротермального оборудования камбуза, бани сауны, электрических котлов.			
Тема 7.3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового электрического освещения и электротермального оборудования.	Содержание	6	ОК1-2, ОК7,ОК9, ПК1.2-1.3	Н6, У12, У16, 317
	1. Подготовка судового электрического освещения и электротермального оборудования к работе. Наблюдение за работой судового электрического освещения и электротермального оборудования в период эксплуатации.	6		
	2. Техническое обслуживание судового электрического освещения и электротермального оборудования, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление судового электрического освещения и электротермального оборудования до рабочего состояния. Основные неисправности судового электрического освещения и электротермального оборудования. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания судового электрического освещения и электротермального оборудования после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте судового			

	электрического освещения и электротермального оборудования.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта судового электрического освещения и электротермального оборудования.			
Дифференцированный зачет 4 курс 8* семестр (8*- комплексный зачет в 8 семестре)				
Всего 4 курс 8* семестр		32		
Раздел 8 Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт (4 курс 8 семестр)		32		
Тема 8.1. Общие положения о силовых системах с напряжением выше 1000 вольт	Содержание	10	OK1-2, OK7,OK9, ПК1.3, ПК1.5	Н6,Н11, У10, 322
	1. Введение. Определения. Описание судовых высоковольтных систем. <i>Основные устройства и правила безопасной эксплуатации высоковольтных приборов и аппаратуры свыше 1000 вольт.</i>	10		
	2. Состав судовой высоковольтной системы. Распределительные устройства и щиты управления, аппаратура управления. Выключатели, вакуумные выключатели переключатели, предохранители. Токовые трансформаторы. Трансформаторы напряжения. Кабели и проводники. Заземление. Принципы и эффективность заземления. Электрические машины.			
	3. Безопасное размещение судового высоковольтного оборудования.			
	4. Судовая эксплуатационная и ремонтная техническая документация по силовым системам с напряжением выше 1000 вольт. <i>Ведение технической документации.</i>			
	5. Требования Российского Морского Регистра к силовым системам с напряжением выше 1000 вольт.			
Тема 8.2. Техника безопасности и порядок действий при авариях во время эксплуатации, технического обслуживания и ремонта силовых систем с напряжением выше 1000 вольт	Содержание	10	OK1-2, OK7,OK9, ПК1.3, ПК1.5	Н6,Н11, У10, 322
	1. Опасности, возникающие при работе с высоковольтным оборудованием.	10		
	2. Действия в чрезвычайных обстоятельствах.			
	3. Процедуры снижения риска при работе с высоковольтным оборудованием.			
	4. Правила безопасности при работах с высоковольтным оборудованием.			
5. Применение средств защиты, используемых в высоковольтных установках.				
Тема 8.3. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт силовых систем с напряжением выше 1000 вольт.	Содержание	12	OK1-2, OK7,OK9, ПК1.3, ПК1.5	Н6,Н11, У10, 322
	1. Подготовка силовых систем с напряжением выше 1000 вольт к работе. Наблюдение за работой силовых систем с напряжением выше 1000 вольт в период эксплуатации.	8		
2. Техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление силовых систем с напряжением выше 1000 вольт до рабочего состояния. Основные неисправности силовых систем с напряжением выше 1000 вольт. Пуско-наладочные работы, рабочие испытания силовых систем с напряжением выше 1000 вольт после				

	окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте силовых систем с напряжением выше 1000 вольт.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта силовых систем с напряжением выше 1000 вольт.			
	В том числе лабораторных работ	4		
	Основные операции при эксплуатации силовых систем с напряжением выше 1000 вольт.	4		
	Техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт.			
Дифференцированный зачет 4 курс 8* семестр (8*- комплексный зачет в 8 семестре)				
Всего 4 курс 8* семестр		32		
Раздел 9 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ) (4 курс 8 семестр)		48		
Тема 9.1. Судовые гирокомпасы.	Содержание	6	ОК1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329
	1. <i>Основные сведения о судовом навигационном оборудовании.</i> Основные сведения о гироскопе. Основные свойства гироскопа. Основы конструкции гирокомпасов и их размещение на судне.	4		
	2. Особенности конструкции и правила эксплуатации гирокомпаса.			
	В том числе лабораторных работ	2		
	Порядок подготовки к пуску, включение, контроль работы и выключение гирокомпаса.			
	Порядок замены чувствительного элемента и поддерживающей жидкости гирокомпаса.	2		
Тема 9.2. Судовые лаги.	Содержание	3	ОК1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329
	1. . Классификация лагов. Принцип действия гидродинамического лага. Блок-схема и принцип действия индукционного лага. Правила эксплуатации лагов.	2		
	В том числе лабораторных работ	1		
	Устройство лагов. Подготовка к включению и включение лагов в работу.	1		
Тема 9.3. Судовые навигационные эхолоты.	Содержание	7	ОК1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329
	1. Назначение судовых навигационных эхолотов			
	2. Основные элементы судовых навигационных эхолотов.	6		
	3. Принцип акустического измерения глубин.			
	В том числе лабораторных работ	1		
Тема 9.4. Судовые авторулевые.	Устройство судовых навигационных эхолотов. Подготовка к включению и включение судовых навигационных эхолотов в работу.	1		
	Содержание	9	ОК1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329
	1. Назначение судовых авторулевых.			
	2. Основы автоматического управления судном по заданной траектории.	8		
	3. Принцип действия и устройство судовых авторулевых.			

	4. Процедура перехода с одного режима на другой.					
	В том числе лабораторных работ	1				
	Подготовка к включению и включение судовых авторулевых в работу.	1				
Тема 9.5. Судовые радиолокационные станции.	Содержание	9	OK1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329		
	1. Назначение судовых радиолокационных станций. Особенности распространения радиоволн СВЧ-диапазона. Физические основы радиолокации.	8				
	2. Принцип действия и устройство судовых радиолокационных станций. Технические навигационные характеристики судовых радиолокационных станций.					
	2 Функциональная схема и навигационное использование судовых радиолокационных станций.					
	4. Комплексная регулировка радиолокационных станций.					
	В том числе лабораторных работ	1				
	Подготовка к включению и включение судовых радиолокационных станций в работу.	1				
Тема 9.6. Спутниковые навигационные системы и навигационные комплексы.	Содержание	7	OK1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329		
	1. Назначение спутниковых навигационных систем и навигационных комплексов.	6				
	2. Структура глобальных навигационных спутниковых систем.					
	3. Использование среднеорбитных навигационных спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в навигации.					
	В том числе лабораторных работ	1				
		Органы управления и настройки приёмоиндикаторов спутниковых навигационных систем. Тревоги и другие функции приёмоиндикаторов.			1	
Тема 9.7. Судовое радиооборудование глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ).	Содержание	3	OK1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329		
	1. Назначение, основные элементы и аварийное питание радиооборудования ГМССБ.	2				
	В том числе лабораторных работ	1				
	Подготовка к включению и включение радиооборудования ГМССБ в работу.	1				
Тема 9.8. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования и судового радиооборудования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ).	Содержание	4	OK1-2, ПК1.4	Н8, У16, 329		
	1. Подготовка навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ к работе. Наблюдение за работой навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ в период эксплуатации.	4				
	2. Техническое обслуживание навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ, действия для предотвращения повреждений. Проверка, обнаружение, ремонт и восстановление навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ до рабочего состояния. Основные неисправности навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ. Пусконаладочные работы, рабочие испытания навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ после окончания проведения технического обслуживания и ремонта. Материалы, инструмент и оборудование, используемые при техническом обслуживании и ремонте навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ.					

	3. Последствия неправильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта навигационного оборудования и судового радиооборудования ГМССБ.			
Дифференцированный зачет 4 курс 8* семестр (8*- комплексный зачет в 8 семестре)				
Всего 4 курс 8* семестр		48		
МДК.01.02 Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем.		114		
Раздел 1 Эксплуатация судовых энергетических установок. (3 курс 5 семестр)		32		
Тема 1.1. Судовые двигатели внутреннего сгорания.	Содержание	20	ОК1-2, ПК1.4	Н16, У16,У18, 311, 314
	1. Общие сведения о судовых двигателях внутреннего сгорания. Понятие о тепловых двигателях. Сравнение двигателей внутреннего сгорания с другими тепловыми двигателями. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Маркировка судовых дизельных двигателей и основные показатели, определяющие их техническую характеристику.	12		
	2. Основы теории двигателей внутреннего сгорания. Схема и принцип действия четырёхтактного двигателя. Схема и принцип действия двухтактного двигателя. Сравнение двухтактных и четырёхтактных двигателей. Углы опережения и запаздывания впуска и выпуска и угол опережения подачи топлива. Работа и мощность двигателя и основные показатели его экономичности. Тепловой баланс дизельного двигателя.			
	3. Смесеобразование и распыливание топлива в дизельных двигателях. Смесеобразование. Интенсификация процесса смесеобразования. Формы камер сгорания. Топлива и смазочные масла, применяемые в судовых дизельных двигателях. Сорты топлив, применяемых в судовых дизельных двигателях, и их физико-химические параметры. Приёмка и хранение нефтепродуктов на судне. Нормы расхода топлива и мероприятия по его экономии. Особенности применения тяжёлого топлива.			
	4. Смазочные масла и их свойства. Сорты масел, применяемых в двигателях внутреннего сгорания. Присадки к смазочным маслам и их назначение. Сроки службы масла. Динамика двигателя внутреннего сгорания. Силы, действующие в одноцилиндровом двигателе, и неравномерность вращения коленчатого вала. Порядок работы цилиндров. Уравновешивание двигателя. Крутильные колебания коленчатого вала и критическая частота вращения двигателя. Гасители крутильных колебаний /демпферы/.			
	5. Остов двигателя. Фундаментная рама. Рамовые подшипники. Картер. Блок цилиндров. Втулки рабочих цилиндров. Крышки рабочих цилиндров. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение и условия работы кривошипно-шатунного механизма тронкового и крейцкопфного двигателей. Поршень рабочего цилиндра. Поршневые кольца. Шатуны. Коленчатый вал. Неисправности деталей цилиндра-поршневой группы. Механизм газораспределения. Назначение газораспределения и работа клапанного привода. Устройство принудительного поворота клапанов. Система продувки и выпуска. Неисправности газораспределительного механизма.			
	6. Топливная система. Назначение и состав системы топливоподачи и требования,			

	предъявляемые к ней. Топливные фильтры и сепараторы. Топливоподкачивающие насосы.Топливные насосы высокого давления. Форсунки. Насос-форсунки. Основные неисправности в работе топливоподающей аппаратуры.			
	7. Система смазки. Назначение смазки в работе двигателя. Типовые схемы системы смазки. Масляные насосы. Масляные фильтры грубой и тонкой очистки. Масляные холодильники. Сепараторы. Неисправности системы смазки.			
	8. Система охлаждения. Назначение системы охлаждения. Системы охлаждения современных судовых дизельных двигателей. Водяные насосы. Водяные холодильники и терморегуляторы. Неисправности системы охлаждения.			
	9. Система пуска и управления (Условия пуска судового дизельного двигателя. Главный пусковой клапан. Пусковые клапаны цилиндров. Воздухораспределитель. Электрический пуск. Реверсивные устройства двухтактных и четырёхтактных двигателей. Блокировка пускового реверсивного устройства. Меры ускорения пуска. Неисправности системы пуска.			
	10. Общие сведения о наддуве дизельных двигателей. Нагнетатели воздуха и наддув дизельных двигателей. Газовоздушный тракт дизельного двигателя. Особенности наддува двухтактных дизельных двигателей. Системы наддува судовых дизельных двигателей. Охлаждение наддувочного воздуха. Автоматическое регулирование наддува. Устройство турбокомпрессоров.			
	11. Дистанционное управление судовыми дизельными двигателями. Назначение дистанционных систем управления. Механические передачи в системах дистанционного управления. Пневматическая, электромеханическая и пневмомеханическая системы дистанционного управления.			
	В том числе лабораторных работ	8		
	Исследование топливной системы дизеля	8		
	Исследование смазочной системы дизеля			
	Исследование системы охлаждения дизеля			
	Электростартерный и воздушный пуск			
Тема 1.2. Судовые турбинные установки.	Содержание	4	ОК1-2, ПК1.4	Н16, У16,У18, 311, 314
	1. Принцип действия турбины и её устройство. Особенности турбины как теплового двигателя. Активная турбина. Реактивная и активно-реактивная турбина. Классификация паровых турбин. Характеристика паротурбинных энергетических установок.	4		
	2. Конструкция узлов и деталей паровых турбин. Турбозубчатый агрегат. Корпус и сопловые коробки. Сопла и диафрагмы. Рабочие и направляющие лопатки. Роторы и диски. Уплотнения. Опорные подшипники. Упорные подшипники. Конденсационные установки. Назначение и принцип действия. Детали поверхностных конденсаторов.			
	3. Системы, обслуживающие паротурбинную установку. Паропроводы. Масляная система турбоагрегата. Система укупорки и отсоса пара от коробок наружных уплотнений. Системы прогрева и продувки. Циркуляционная система конденсационной установки. Конденсатно-питательная и воздушная системы конденсационной установки.			

Тема 1.3. Судовые движители.	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.4	Н16, У16,У18, 311, 314
	1. Передача мощности от дизельного двигателя к движителю. Передача мощности от судовой турбинной установки к движителю. Классификация передач. Детали редуктора. Конструкции редукторов. Соединительные муфты. Валоповоротный механизм.	2		
	2. Основные элементы гребных винтов и их конструкции.			
Тема 1.4. Судовые котельные установки.	Содержание	4	ОК1-2, ПК1.4	Н16, У16,У18, 311, 314
	1. Назначение, принцип действия и классификация судовых котлов. Требования к судовым котлам.	4		
	2. Конструкции судовых котлов и их элементов. Общие сведения о конструкциях современных судовых котлов. Водотрубные судовые котлы. Огнетрубные судовые котлы. Огнетрубно-водотрубные судовые котлы. Утилизационные котлы. Вспомогательные котлы. Котельная арматура. Контрольно-измерительные приборы.			
	3. Сжигание жидких топлив в топках судовых котлов. Марки жидких топлив. Химический состав жидких топлив. Основные характеристики жидких топлив. Процесс горения жидкого топлива. Сжигание водотопливных эмульсий.			
	4. Принцип действия и конструкции топочных устройств котлов. Конструкции форсунок. Автоматизированные форсунки.			
	5. Водные режимы котлов. Показатели качества воды. Причины образования накипи на поверхностях нагрева. Обработка питательной воды. Обработка котловой воды.			
	6. Котельная установка и потребители пара на судах. Судовая котельная установка. Классификация судовых потребителей пара. Режимы использования потребителей пара.			
	7. Системы, обслуживающие судовые котлы. Общие требования. Питательные системы. Топливные системы. Системы подачи воздуха и отвода дымовых газов. Прочие системы котельной установки.			
	8. Техническое состояние элементов котельной установки. Причины изменения технического состояния элементов котельной установки. Коррозия в судовых котлах. Разрушение кирпичной кладки. Разрушения металла, обусловленные усталостью и перегревом. Повреждения из-за конструктивных и технологических недостатков и нарушений правил технической эксплуатации котлов. Причины изменения технического состояния вспомогательного оборудования котельной установки. Контроль технического состояния котельных установок. Обработка информации о техническом состоянии элементов судовых котельных установок. Надёжность и безопасность котельных установок. Основные понятия и показатели надёжности котельных установок. Аварии судовых котлов.			
Тема 1.5. Эксплуатация судовых энергетических установок.	Содержание	2	ОК1-2, ПК1.4	Н16, У16,У18, 311, 314
	1. Подготовка судовых энергетических установок к работе. Наблюдение за работой судовых энергетических установок в период эксплуатации. Эксплуатационная документация по судовым энергетическим установкам.	2		
	2. Основные неисправности судовых энергетических установок. Действия в аварийных ситуациях.			

	3. Последствия неправильной эксплуатации судовых энергетических установок.			
Всего (3 курс 5 семестр)		32		
Раздел 2 Эксплуатация судовых механизмов. (3 курс 6 семестр)		32		
Тема 2.1. Рулевые устройства.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Электрические рулевые приводы	4		
	2. Гидравлические рулевые машины			
	3. Требования, предъявляемые к приводам руля			
Тема 2.2. Подруливающие устройства.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия.	4		
	2. Основные элементы подруливающих устройств.			
Тема 2.3. Якорно-швартовные устройства.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия.	4		
	2. Основные элементы якорно-швартовных устройств.			
Тема 2.4. Грузовые устройства.	Содержание	6	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Грузовые устройства и механизмы	6		
	2. Шлюпочные устройства и механизмы			
	3. Эксплуатация судовых грузоподъемных и транспортирующих механизмов			
Тема 2.5. Буксирные устрой ства.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия.	4		
	2. Основные элементы буксирных устройств. Буксирные лебёдки.			
Тема 2.6. Люковые закрытия, аппарели.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Назначение. Классификация. Устройство и принцип действия.	4		
	2. Конструктивные типы люковых закрытий. Конструкции аппарелей. Основные элементы люковых закрытий и аппарелей.			
Тема 2.7. Эксплуатация судовых механизмов.	Содержание	4	ОК1-2, ОК9-10, ПК11-1.5	НЗ, У6, У8, 314
	1. Подготовка судовых механизмов к работе. Наблюдение за работой судовых механизмов в период эксплуатации.	4		
	2. Основные неисправности судовых механизмов. Действия в аварийных ситуациях.			
	3. Последствия неправильной эксплуатации судовых механизмов.			
	В том числе лабораторных работ	2		
	Основные операции при эксплуатации судовых механизмов.	2		
Всего 3 курс 6 семестр		32		
Раздел 3 Эксплуатация судовых систем. (3 курс 6 семестр)		32		
Тема 3.1. Общие сведения о судовых системах.	Содержание	2	ОК1-2,ОК9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение и состав судовых систем. Классификация судовых систем.	2		
	2. Основные требования, предъявляемые к судовым системам.			

Тема 3.2. Конструктивные элементы судовых систем.	Содержание	2	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Трубы. Путевые соединения трубопроводов. Фасонные части трубопроводов. Армату- ра. Приводы арматуры.	2		
	2. Механизмы судовых систем. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Контрольно- измерительные приборы и устройства.			
Тема 3.3. Трюмные системы.	Содержание	2	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение. Принципы построения схем.	2		
	2. Осушительные системы.			
	3. Балластная система.			
Тема 3.4. Противопожарные системы.	Содержание	4	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение. Принципы построения схем.	4		
	2. Система водотушения.			
	3. Спринклерная система.			
	4. Системы водораспыления и орошения.			
	5. Системы паротушения.			
	6. Системы пенотушения.			
	7. Углекислотные системы.			
	8. Системы жидкостного тушения.			
	9. Системы инертных газов.			
Тема 3.5. Санитарные системы.	Содержание	4	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение. Принципы построения схем.	4		
	2. Системы водоснабжения.			
	3. Фановая система.			
	4. Сточная система.			
	5. Система шпигатов.			
	6. Водоопреснительные установки.			
	7. Установки очистки и обеззараживания воды системы бытового водоснабжения.			
	8. Установки очистки и обеззараживания сточных вод.			
Тема 3.6. Системы отопления.	Содержание	2	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение. Принципы построения схем.	2		
	2. Система водяного отопления. Система воздушного отопления. Теплообменные аппара- ты.			
	3. Электрическое отопление.			
Тема 3.7. Система вентиляции.	Содержание	2	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1, У18, 311
	1. Назначение и виды вентиляции.	2		
	2. Общесудовая вентиляция.			
	3. Вентиляция машинного отделения.			
Тема 3.8. Система кондиционирования	Содержание	2	OK1-2,OK9, ПК1.1	Н1,
	1. Назначение и классификация.			

воздуха.	2. Общее устройство системы кондиционирования воздуха.	2		У18, 311		
	3. Аппараты и установки кондиционирования воздуха.					
Тема 3.9. Системы охлаждения.	Содержание	2	ОК1-2,ОК9, ПК1.1	Н1, У18, 311		
	1. Общее устройство и назначение систем охлаждения.	2				
	2. Холодильные машины.					
	3. Типы систем охлаждения.					
	4. Регулирование температуры в охлаждаемых помещениях.					
Тема 3.10. Система сжатого воздуха.	Содержание	2	ОК1-2,ОК9, ПК1.1	Н1, У18, 311		
	1. Общее устройство и назначение системы сжатого воздуха. Классификация. Принципы построения схем.	2				
Тема 3.11. Специальные системы танкеров.	Содержание	4				
	1. Назначение и общие требования. Принципы построения схем. Общее устройство.	4				
	2. Грузовая и зачистная системы.					
	3. Система подогрева груза.					
	4. Система газоотвода.					
5. Система зачистки и мойки танков.						
Тема 3.12. Эксплуатация судовых систем.	Содержание	4	ОК1-2,ОК9, ПК1.1	Н1, У18, 311		
	1. Подготовка судовых систем к работе. Наблюдение за работой судовых систем в период эксплуатации.	2				
	2. Основные неисправности судовых систем. Действия в аварийных ситуациях.					
	3. Последствия неправильной эксплуатации судовых систем.					
		В том числе лабораторных работ			2	
	Основные операции при эксплуатации судовых систем.	2				
Всего 3 курс 6 семестр		32				
Экзамен по МДК 01.02						
Промежуточная аттестация		18				
Учебная практика		144				
Слесарно-механическая практика (2 курс 4 семестр)		72				
Виды работ: – Техника безопасности при выполнении слесарных работ – Организация рабочего места слесаря – Измерительные инструменты и способы измерений – Разметка – Рубка, резка, правка, гибка – Опиливание и распиливание – Сверление, зенкование и развертывание – Нарезание резьбы – Припасовка, притирка, шабрение – Клепка металла		72				

– Склеивание и полимеризация – Методы разборки и сборки узлов и механизмов <i>Механическая обработка металлов:</i> – Техника безопасности при выполнении работ на металлорежущих станках – Токарные станки, их устройства, работа – Режущий инструмент и приспособление – Токарные работы – Фрезерные работы			
Электромонтажная практика (3 курс 5 семестр)	72		
Виды работ: – Организация электромонтажных работ – Требования правил безопасности при ведении электромонтажных работ – Полупроводниковые материалы – Изоляционные материалы – Способы разделки кабелей – Разделка проводов и кабелей – Оконцевание жил проводов и кабелей пайкой – Подготовка электрических машин к разборке (сборке) – Разборка и сборка электрических машин постоянного тока – Дефектация машин постоянного тока – Разборка и сборка асинхронных двигателей – Дефектация асинхронного двигателя – Определение начал и концов асинхронных электродвигателей – Характерные неисправности электрических машин – Определение обрыва обмоток электродвигателей – Определение неисправностей в обмотке якоря – Определение коротких замыканий в обмотках электродвигателей – Восстановление пониженной изоляции двигателей – Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей – Способы отыскания неисправностей в электрических цепях – Отыскание неисправностей в электрических цепях – Прямое включение электродвигателей в сеть и их реверсирование – Монтаж однофазного выпрямителя – Определение исправного состояния диодов – Монтаж аппаратов и приборов – Монтаж коммутационной и защитной аппаратуры – Подключение электроизмерительных приборов – Измерение сопротивления изоляции щитовым мегаомметром и другими электроизмерительными приборами	72		
Производственная практика 3-4 курс 6-7 семестр	1152		
Виды работ:	1152		

– Требования безопасности при работе на оборудовании с инструментами на судах – Испытания и нормативные документы – Назначение машинно-котельного отделения (МКО), чертежи общего вида – Составить и изучить классификацию электрических машин на судне. – Изучить электромеханические характеристики электрических машин на судне. – Производить подключение электрических машин к судовой сети. – Оценивать исправность электрических машин. – Производить замену электрических машин. – Выполнять мероприятия по техническому обслуживанию судовых электроприводов. – Выполнять наладочные операции при эксплуатации электроприводов. – Пускать электроприводы и оценивать их работоспособность. – Контролировать нагрузку работающих электроприводов. – Подготовка генератора к пуску и запуску – Остановить генератор с соблюдением правил технической эксплуатации. – Ввести дизель-генераторы в параллельный режим. – Производить параметрический контроль судовой электростанции по приборам на ГРЩ и пульте ЦПУ. – Производить необходимые включения и отключения судовых электропотребителей. – Производить основные операции по эксплуатации судовой электростанции во время работы. – Производить необходимые включения и отключения на ГРЩ, АРЩ, БРЩ, РЩ, ЗРЩ. – Включение и отключение заряда аккумуляторных батарей. – Контролировать надежность изоляции обмоток электрических машин и электрических сетей. – Электроприводы рулевых и подруливающих устройств. – Электроприводы швартовно-якорных, буксирных и грузоподъемных механизмов. – Электроприводы машинно-котельного отделения и вспомогательных механизмов. – Безопасность труда при техническом обслуживании судовых электроприводов. – Электробезопасность, средства защиты от поражения электрическим током. – Гребные электрические установки – Судовые устройства и механизмы – Судовые электрические станции – Регулирование напряжения судовой электростанции – Регулирование частоты вращения двигателей – Параллельная работа судовых генераторов – Восстановление работоспособности систем возбуждения синхронных генераторов – Замена неисправной коммутационной аппаратуры, измерительных приборов и устройств расширения пределов измерения на силовых щитах – Электрические сети – Автоматизация судовых устройств и механизмов – Ведение наблюдения за работой механизмов и систем – Ремонтные и электромонтажные работы на судне. – Оформление технической документации и составление ремонтных ведомостей			
---	--	--	--

– Использование внутренней связи и систем аварийно-предупредительной сигнализации.			
Промежуточная аттестация	18		
Экзамен по профессиональному модулю ПМ.01			
Всего ПМ.01	2090		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

– *Лаборатория судовых электроприводов:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебно-методических пособий по разделу модуля, наглядных пособий. Материалы для выполнения практических и лабораторных работ. Переносные стенды. Действующая модель ГРЩ. Схемы судовых электроприводов. Раздаточный материал. Рисунки. Электронно-лучевая трубка, осциллограф. ПК, мультимедийный проектор, видеоманитофон, телефон

– *Лаборатория технического обслуживания электрооборудования:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебно-методических пособий по разделу модуля, наглядных пособий. Материалы для выполнения практических и лабораторных работ. Схемы управления. Электропривод. Система генератор – двигатель. Плакаты. Учебные стенды. Осциллограф. Мультиметр. Мегаомметр. Измерительные приборы. Модули для сборки схем. ПК. Принтер. Проектор. Действующая модель главного распределительного щита (ГРЩ). Учебные стенды по дисциплине

– *Лаборатория судового электрооборудования и электронной аппаратуры:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Макеты электроприборов, электрические приборы; наличие учебно-методических пособий по дисциплине, материалы для выполнения практических работ и лабораторных работ.

Лабораторные стенды 15 штук. Модели механизмов. Плакаты.

– *Лаборатория судовых электроэнергетических систем:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебно-методических пособий по разделу модуля, наглядных пособий. Материалы для выполнения практических и лабораторных работ. Электрические схемы. Плакаты. Учебные стенды. Ноутбук, мультимедийный проектор.

– *Мастерская слесарно-механическая:*

Станки настольно-сверлильные, станок отрезной ножовочный, станок радиально-сверлильный, рычажные ножницы, верстаки с тисками 18 рабочих мест. Инструменты (напильники, слесарные молотки, зубило, крейцмейселя, кернер, чертилки, сверла).

– *Мастерская электромонтажная:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Презентации Комплект плакатов и стендов. Верстак слесарный одноместный с подъемными тисками. Верстак с трубоприжимом. Стол электромонтажника. Вертикально - сверлильный станок. Места для пайки, коммутационная аппаратура, электродвигатели, паяльники, инструмент электромонтажника

– *Лаборатория электрических систем автоматики и контроля судовых технических средств:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебно-методических пособий по разделу модуля, наглядных пособий. Материалы для выполнения практических и лабораторных работ Учебные стенды. Электрические схемы. Плакаты. Пульт управления электрооборудованием судна. Мультимедийный проектор, ПК.

– *Лаборатория энергетического оборудования, механизмов и систем судна:*

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебно-методических пособий по разделу модуля, наглядных пособий. Материалы для выполнения практических и лабораторных работ. Двигатель М-50. Двигатель 4Ч-13/18. Компрессор трехступенчатый, пост управления Г60, коленчатые валы двигателей ЗД6 и 6Ч12/14, ПК, мультимедийный проектор, принтер, сканер, копир. Телевизор. Видеоманитофон с учебными фильмами. Приборы диагностики неисправности двигателя. Распределительные валы двигателя НФД 48У, 6Л275ПНС, форсунки дизелей. Учебные стенды: ТНВД, форсунок, насосов, планшеты разреза серийных судовых дизелей.

– *Тренажер судовой энергетической установки (Учебно-тренажерный центр имени Ф.Ф. Ушакова):*

Пропульсивная установка судна РО-РО. Энергетическая установка судна РО-РО.

Вспомогательные механизмы и системы судна. Тренажер для лиц рядового состава, несущих ходовую навигационную вахту. Тренажерный комплект TRANZAS (пропульсивные и электроэнергетические системы). ПК, учебные плакаты систем судна РО-РО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Электронные издания

1. Бурков, А. Ф. Электрические приводы судовых механизмов : учебник для спо / А. Ф. Бурков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 348 с. — ISBN 978-5-8114-6722-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151701>
2. Ванурин, В. Н. Электрические машины / В. Н. Ванурин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-507-44501-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230384>
3. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513195>
4. Ремезовский, В. М. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Ремезовский, В. Г. Лихачев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14823-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520298>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08816-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514060>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации	– Техническая эксплуатация судовых электрических и электронных систем, генераторов, устройств распределения электрической энергии, систем защиты и контроля выполняется в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций; – Параметрический контроль работы судового электрооборудования и средств автоматики выполняется надлежащим образом и является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации; – Надёжность и работоспособность электрооборудования и средств автоматики обеспечивается в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей; – Надёжность и работоспособность электрооборудования на напряжение свыше 1000 В обеспечивается в соответствии с международными и национальными требованиями; – Наблюдение за технической эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации; – Методы оценки влияния внешних факторов (температуры, попадания брызг воды, повышенной влажности, вибрации, качки) на работу электроприводов судовых механизмов, на изменение рабочих параметров электрооборудования судна применяются успешно	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических, лабораторных занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: дифференцированный зачёт защита курсовой работы экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы	– Электрические измерения в судовых электротехнических устройствах, а также измерение сопротивления изоляции и заземления проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой; – Измерительное оборудование для измерения и настройки электрических цепей и электронных узлов выбираются и используются надлежащим образом и толкование результатов точное; – Настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой;	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или

	– Измерения и настройки электрооборудования на напряжение свыше 1000 В проводятся в соответствии с международными и национальными требованиями	нескольких следующих форм: 1.отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3.экзамен.
ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики	– Работы по регламентному обслуживанию электрооборудования (в том числе электрооборудования на напряжение свыше 1000 В) и средств автоматики выполняются в соответствии с нормативами по их эксплуатации и руководствами изготовителей; – Испытания и определение работоспособности установленного и эксплуатируемого судового электрооборудования, и средств автоматики проводятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.дифференцированный зачёт 2.защита курсовой работы 3.экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3.экзамен.
ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики	– Техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования, систем автоматики и управления главной двигательной установкой, вспомогательными механизмами, систем управления палубными механизмами, систем управления и безопасности, электрооборудования, систем жизнеобеспечения, бытового электрооборудования судна навигационного оборудования, систем связи, а также судового электрооборудования на напряжение свыше 1000 В выполняется надлежащим образом в соответствии с международными и национальными требованиями и является достаточным для обеспечения исправного технического состояния и поддержания безопасных условий эксплуатации; – Измерительное и испытательное оборудование при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования и средств автоматики выбираются и используются надлежащим образом и толкование результатов точное; – Расчёт параметров электрических машин и аппаратов, схем автоматики и устройств, входящих в неё на электрическую и тепловую устойчивость, обеспечивает правильный выбор электрооборудования при эксплуатации судна; – Электросхемы, чертежи и эскизы деталей понятны, правильно читаются и анализируются; – Построение принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем управления электротехническими средствами судов выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.

	стандартами; – Поиск неисправностей судового электрооборудования и средств автоматики приводит к восстановлению их работоспособности; – Графики технического обслуживания правильно составляются и используются в работе; – Неисправности в техническом состоянии электрооборудования и электротехнических средств автоматики машинного отделения, включая системы управления главной двигательной установки, вспомогательных механизмов, гребной электрической установки и электростанции, электрооборудования и электротехнических средств автоматики на ходовом мостике, включая электрорадионавигационные системы, системы судовой связи, электрооборудования и электротехнических средства автоматики палубных механизмов и грузоподъёмного оборудования точно определяются и своевременно устраняются; – План работ по ремонту судового электрооборудования правильно составляется и используется в работе; – Ремонтные ведомости правильно составляются и используются в работе; – Контроль качества работ, выполняемых береговыми и судовыми специалистами, осуществляется надлежащим образом	
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	– Параметрический контроль работы автоматических систем управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами выполняется надлежащим образом и является достаточным для поддержания безопасных условий эксплуатации; – Мероприятия по снижению травмоопасности и вредного воздействия электрического тока и магнитных полей выполняются надлежащим образом; – Ведение технической документации выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами; – Операции при эксплуатации судовых технических средств планируются и выполняются в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций; – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности выполняются надлежащим образом; – Мероприятия по обеспечению экологической безопасности при эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики выполняются надлежащим образом;	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.

	– Использование внутрисудовой связи осуществляется успешно, связь чёткая и понятная, регистрация сообщений ведётся в полном объёме, точно и соответствует установленным требованиям; – Работа с компьютером и компьютерными сетями на судах осуществляется правильно и успешно; – Подключения и отключения судовой компьютерной информационной системы осуществляются правильно; – Судовая компьютерная информационная система в части ввода, вывода, копирования и удаления информации успешно используется; – Приёмка и сдача судового электрооборудования, запасных частей, инструмента, инвентаря и технической документации судового электрооборудования выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами; – Сведения от сдающего дела электромеханика о составе и техническом состоянии электрооборудования, наличии запасных частей, инструмента и расходных материалов, об имевших место неисправностях и авариях электрооборудования, их последствиях, о ходе ремонта и техническом обслуживании электрооборудования получают в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами; – Соответствие записей в эксплуатационных документах учёта действительному состоянию электрооборудования успешно проверяются; – Ведение технической документации электромеханической службы выполняется в соответствии с действующими правилами, международными и национальными стандартами	
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Задачи профессиональной деятельности в различных контекстах распознаются, анализируются, выделяются составные части, определяются этапы и успешно решаются при исполнении должностных обязанностей	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен.

		Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– Задачи профессиональной деятельности успешно выполняются посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: дифференцированный зачёт защита курсовой работы экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– Собственное профессиональное и личностное развитие планируется и реализовывается с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: дифференцированный зачёт защита курсовой работы экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.отчёт по практике 2.дифференцированный зачёт 3.экзамен.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– Работа коллектива и команды организовывается, взаимодействие с коллегами, руководством и клиентами в ходе профессиональной деятельности осуществляется с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.дифференцированный зачёт 2.защита курсовой работы 3.экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.отчёт по практике

		2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста	– Оформление документов и изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке точное и чёткое. – Правила взаимодействия с подчинёнными и руководством, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	– Значимость своей специальности понимается и может быть объяснена	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– Нормы экологической безопасности соблюдаются, направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности определяются точно	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.
ОК 9 Использовать информационные	– Средства информационных технологий для решения профессиональных задач успешно	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и

технологии в профессиональной деятельности	применяются и используется современное программное обеспечение	оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. дифференцированный зачёт 2. защита курсовой работы 3. экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.отчёт по практике 2.дифференцированный зачёт 3.экзамен.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	– Профессиональная документация на государственном и иностранном языке правильно понимается и используется для исполнения должностных обязанностей	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на практических занятиях и при выполнении работ в период прохождения учебной и производственной практик Промежуточный контроль в одной или нескольких следующих форм: 1.дифференцированный зачёт 2.защита курсовой работы 3.экзамен. Итоговый контроль в одной или нескольких следующих форм: 1. отчёт по практике 2. дифференцированный зачёт 3. экзамен.