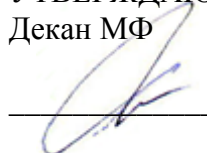


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Мореходный факультет

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ
Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«31» января 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в специальность»

по специальности

26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»
(уровень специалитет)

специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»
квалификация: инженер-электромеханик

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (уровень специалитета), учебного плана подготовки специалистов, принятого на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 31.01.2024 г., протокол № 5 и в соответствии с требованиями Конвенции ПДНВ (Правило III/6 МК ПДНВ с поправками, Раздел А-III/6).

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель кафедры «ЭУЭС»



Ястребов Д.П.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергетические установки и электрооборудование судов»
«15» декабря 2023 г, протокол № 4

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов»

«31» января 2024 г.



Белов О.А.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Введение в специальность» является базовой дисциплиной, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и ее изучение обеспечивает необходимый уровень начальной подготовки специалистов электромехаников, в области технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.

Основной целью политики в области качества подготовки членов экипажей морских судов является поддержание и повышение эффективности и безопасности морского судоходства и рыболовства региона посредством обеспечения соответствующей начальной подготовки курсантов университета в соответствии с требованиями Конвенции ПДНМВ с поправками и приказа Минтранса России от 15 марта 2012 г. № 62 «Об утверждении Положения о дипломировании членов экипажей морских судов».

Цель изучения дисциплины «Введение в специальность» сформировать у курсанта (студента) любовь к выбранной специальности и инженерные понятия в области судовой электроэнергетики такого уровня, который позволил бы оценить необходимый запас знаний по специальности и в дальнейшем осознанно приступить к изучению специальных дисциплин. Задачами изучения дисциплины являются формирование у курсантов (студентов) понимания значимости качественной эксплуатации электрифицированных систем, установок и другого электрооборудования судов различных классов и назначения, дать представление о работе судового оборудования, системе технического ремонта и обслуживания, а также поиска и устранения неисправностей.

Задачи изучения дисциплины раскрываются на основе изложения требований к знаниям, умениям и навыкам, которыми должны владеть студенты.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», выпускник должен обладать следующими **УНИВЕРСАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**:

– способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины (знать, уметь, владеть), соотношенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенция или ее часть), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименования индикатора достижения компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} : Знает о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Знать: – существенные признаки проблемной ситуации и управленческого решения; – этапы и специфику процесса принятия управленческого решения; – виды ответственности за последствия принятия решений	3(УК-6)1
				3(УК-6)2
		ИД-2 _{УК-6} : Знает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Уметь: – выделять главное в предстоящей деятельности – действовать в стандартных ситуациях;	3(УК-6)3
				У(УК-6)1 У(УК-6)2
		ИД-3 _{УК-6} : Умеет реализовывать		

		<p>намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-4_{УК-6}: Умеет критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>ИД-5_{УК-6}: Владеет навыками к обучению и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>– действовать в нестандартных ситуациях</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками целеполагания;</p> <p>– способами доведения целеполагания до логического завершения</p>	<p>У(УК-6)3</p> <p>В(УК-6)1</p> <p>В(УК-6)2</p>
--	--	--	---	--

Спецификация минимального стандарта компетентности в соответствии с Конвенцией ПДНВ-78 (Правила III/6 МК ПДНВ-78 с поправками, раздел А-III/6), функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации представлена в табл. 2.

Таблица 2

Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности	Критерии для оценки компетентности
Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	<p>Начальное понимание работы механических систем, включая:</p> <p>.1 первичные двигатели, в том числе главную двигательную установку</p> <p>.2 вспомогательные механизмы в машинном отделении</p> <p>.3 системы управления рулем</p> <p>.4 системы обработки грузов</p> <p>.5 палубные механизмы</p> <p>.6 бытовые судовые системы</p> <p>Начальное знание теплопередачи, механики и гидромеханики</p> <p>Знание следующего:</p> <p>Электротехнология и теория электрических машин</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренный опыт работы</p> <p>.2 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p> <p>.3 одобренная подготовка на тренажере, где это применимо</p> <p>.4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования</p>	<p>Эксплуатация оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации</p> <p>Рабочие характеристики соответствуют техническим спецификациями</p>
Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования)	<p>Требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием</p>	<p>Оценка результатов подготовки, полученной в одной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренная подготовка в мастерских</p>	<p>Меры безопасности при работе соблюдаются надлежащим образом</p> <p>Ручные инструменты, измерительные приборы и контрольно-измерительное оборудование выбираются и используются надлежащим образом, и толкование результатов точное</p>

	<p>Техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока</p> <p>Обнаружение неисправностей в электроцепях, установление мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений</p> <p>Конструкция и работа электрического контрольноизмерительного оборудования</p> <p>Функционирование и рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурация:</p> <p>.1 системы слежения</p> <p>.2 устройства автоматического управления</p> <p>.3 защитные устройства</p> <p>Прочтение электрических и простых электронных схем</p>	<p>.2 одобренные практический опыт и проверки</p> <p>.3 одобренный опыт работы</p> <p>.4 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p>	<p>Разборка, осмотр, ремонт и сборка оборудования производятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой</p> <p>Сборка и рабочие испытания производятся в соответствии с наставлениями и хорошей практикой</p>
<p>Техническое обслуживание и ремонт навигационного оборудования на мостике и систем судовой связи</p>	<p>Знание принципов работы и процедур технического обслуживания навигационного оборудования, систем внутрисудовой и внешней связи</p> <p>Теоретические знания</p> <p>Электрические и электронные системы, эксплуатирующиеся в районах возможного воспламенения</p> <p>Практические знания</p> <p>Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта</p> <p>Обнаружение неисправностей механизмов, расположение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений</p>		<p>Воздействие неисправностей на взаимосвязанные двигательную установку и системы точно определяется, судовые технические чертежи правильно читаются, измерительные и калибровочные приборы правильно используются и предпринятые действия обоснованы</p> <p>Изоляция, разборка и сборка двигательной установки и оборудования проводятся в соответствии с руководствами изготовителя по безопасности, судовыми инструкциями, требованиями законодательства и правилами техники безопасности. Принятые меры приводят к восстановлению систем автоматики и управления методами, наиболее подходящими и соответствующими преобладающим обстоятельствам и условиям</p>
<p>Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем</p>	<p>Надлежащее знание навыков работы с электрическим и механическим оборудованием</p>	<p>Экзамен и оценка результатов подготовки, полученной в од-</p>	<p>Воздействие неисправностей на взаимосвязанные двигательную установку и системы точно определяется, судовые техниче-</p>

управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	<p><i>Техника безопасности и порядок действий при авариях</i></p> <p>Безопасная изоляция оборудования и связанных с ним систем, требуемая до выдачи персоналу разрешения на работу с такими механизмами и оборудованием</p> <p>Практическое знание вопросов проверки, технического обслуживания, обнаружения неисправностей и ремонта</p> <p>Проверка, обнаружение неисправностей и техническое обслуживание, а также восстановление электрического и электронного контрольного оборудования до рабочего состояния</p>	<p>ной или нескольких из следующих форм:</p> <p>.1 одобренный опыт работы</p> <p>.2 одобренный опыт подготовки на учебном судне</p> <p>.3 одобренная подготовка на тренажере, где это применимо</p> <p>.4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования</p>	<p>ские чертежи правильно читаются, измерительные и калибровочные приборы правильно используются и предпринятые действия обоснованы</p> <p>Изоляция, разборка и сборка двигательной установки и оборудования проводятся в соответствии с руководствами изготовителя по безопасности, судовыми инструкциями, требованиями законодательства и правилами техники безопасности. Принятые меры приводят к восстановлению систем автоматики и управления методами, наиболее подходящими и соответствующими преобладающим обстоятельствам и условиям</p>
Техническое обслуживание и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования	<p>Теоретические знания</p> <p>Электрические и электронные системы, эксплуатирующиеся в районах возможного воспламенения</p> <p>Практические знания</p> <p>Выполнение безопасных процедур технического обслуживания и ремонта</p> <p>Обнаружение неисправностей механизмов, расположение мест, где имеются неисправности, и действия для предотвращения повреждений</p>		<p>Воздействие неисправностей на взаимосвязанные двигательную установку и системы точно определяется, судовые технические чертежи правильно читаются, измерительные и калибровочные приборы правильно используются и предпринятые действия обоснованы</p> <p>Изоляция, разборка и сборка двигательной установки и оборудования проводятся в соответствии с руководствами изготовителя по безопасности, судовыми инструкциями, требованиями законодательства и правилами техники безопасности. Принятые меры приводят к восстановлению систем автоматики и управления методами, наиболее подходящими и соответствующими преобладающим обстоятельствам и условиям</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» (Б1.В.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы, обеспечивает базовую подготовку курсантов и студентов в области судовой электроэнергетики и автоматики. Является вводной дисциплиной в специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Задачами изучения дисциплины являются формирование у курсантов (студентов) понимания значимости качественной эксплуатации электрифи-

цированных систем, установок и другого электрооборудования судов различных классов и назначения, дать представление о работе судового оборудования, системе технического ремонта и обслуживания, а также поиска и устранения неисправностей.

Теоретические знания, полученные при изучении дисциплины «Введение в специальность», позволяют осознанно подойти к изучению общих инженерных дисциплин таких как «Математика», «Физика», «Информационные технологии», «Механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и формируют профессиональную базу для изучения курсов: «Теоретические основы электротехники», «Судовые электрические машины», «Судовые электроприводы», «Судовые автоматизированные электроэнергетические системы», «Основы эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики».

4. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины по очной форме обучения представлен в виде табл. 3.

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Судовые электроэнергетические системы	8	6	4	2		2	Конспект лекций по темам, защита отчета по ЛР и ПР	
Источники электрической энергии на судах.	11	8	6	2		3		
Эксплуатация электрических машин постоянного тока	10	7	5	2		3		
Эксплуатация судовых трансформаторов	9	6	4	2		3		
Эксплуатация электрических машин переменного тока	10	7	5	2		3		
Эксплуатация устройств управления электроприводом	10	7	4	3		3		
Судовые системы контроля, связи, управления и сигнализации.	14	10	6	4		4		
Экзамен							Опрос	36
Всего	108	51	34	17		21		36

Тематический план дисциплины по заочной форме обучения представлен в виде табл. 4.

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Судовые электроэнергетические системы	13,5	0,5	0,5			13	Конспект лекций по темам, защита отчета по ЛР и ПР	
Источники электрической энергии на судах.	14,5	0,5		0,5		14		
Эксплуатация электрических машин постоянного тока	15	1	0,5	0,5		14		
Эксплуатация судовых трансформаторов	12	0				12		
Эксплуатация электрических машин переменного тока	15	1	0,5	0,5		14		
Эксплуатация устройств управления электроприводом	14,5	0,5	0,5			14		
Судовые системы контроля, связи, управления и сигнализации.	14,5	0,5		0,5		14		
Экзамен							Опрос	9
Всего	108	4	2	2		95		9

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Судовые электроэнергетические системы.

Лекция 1.1

Рассматриваемые вопросы:

Состав и назначение судовой электроэнергетической системы. Классификация судовых электроэнергетических систем.

Тема 2. Источники электрической энергии на судах.

Лекция 2.1

Рассматриваемые вопросы:

Общие сведения о генераторных агрегатах. Характеристика первичных двигателей и электромеханических генераторов. Судовые генераторы. Общие сведения об одиночной работе генераторов постоянного тока. Одиночная работа генераторов переменного тока. Генераторная секция неавтоматизированной электростанции переменного тока.

Лекция 2.2

Рассматриваемые вопросы:

Аккумуляторы. Основные понятия и определения. Кислотные аккумуляторы электрической энергии. Щелочные аккумуляторы. Зарядка и эксплуатация аккумуляторов. Защитные средства при работе с вредными веществами. Меры безопасности при приготовлении электролита.

Тема 3. Эксплуатация электрических машин постоянного тока.

Лекция 3.1

Рассматриваемые вопросы:

Классификация двигателей постоянного тока. Характеристики и свойства двигателей постоянного тока. Сравнительная характеристика двигателей постоянного тока. Классификация режимов работы электродвигателей. Техническое использование и техническое обслуживание машин постоянного тока.

Тема 4. Эксплуатация судовых трансформаторов.

Лекция 4.1

Рассматриваемые вопросы:

Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой.

Тема 5. Эксплуатация электрических машин переменного тока.

Лекция 5.1

Рассматриваемые вопросы:

Электрические машины переменного тока. Принцип действия и устройство асинхронных двигателей. Классификация АД. Свойства и характеристики асинхронных двигателей. Схемы пуска асинхронных двигателей. Классификация режимов работы АД. Эксплуатация судовых асинхронных двигателей. Техническое использование и техническое обслуживание машин переменного тока.

Тема 6. Эксплуатация устройств управления электроприводом.

Лекция 6.1

Рассматриваемые вопросы:

Аппаратура управления электроприводом. Командоаппараты. Командоконтроллеры. Универсальные пакетные переключатели. Устройство контактора. Классификация контакторов, применяемых на судах. Электромагнитные реле. Рассматриваемые вопросы: Классификация электромагнитных

реле, устройство и принцип действия. Таймтакторы и реле времени, устройство и принцип действия. Характеристики и параметры реле времени. Реле уровня. Реле давления. Реле частоты вращения.

Тема 7. Судовые системы контроля, связи, управления и сигнализации.

Лекция 7.1

Рассматриваемые вопросы:

Судовые электрические телеграфы. Машинный телеграф. Рулевой телеграф. Электрические указатели. Внутрисудовая телефонная связь. Виды судовой телефонной связи. Судовая автоматическая телефонная связь. Судовая электрическая сигнализация и системы контроля. Датчики контроля неэлектрических величин. Звонки, ревуны и трещетки постоянного и переменного тока.

Лекция 7.2

Рассматриваемые вопросы:

Основные принципы управления судном. Устройство и принцип действия электрогидравлической рулевой машины. Схема электропривода рулевых устройств. Система управления рулевым электроприводом. Ручное управление. Дистанционное управление. Следящее управление. Автоматическое управление. Судовая сеть освещения. Трансформаторы освещения, электрические источники света, судовые светильники. Сигнальные и отличительные огни. Прожекторы. Правила эксплуатации электроустановок. Действие электрического тока на организм человека. Меры электробезопасности и оказания первой помощи при электротравмах.

Темы практических занятий

Практическое занятие 1. Расчет и построение электромеханической характеристики электродвигателей постоянного тока.

Практическое занятие 2. Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя.

Практическое занятие 3. Схема магнитного пускателя.

Практическое занятие 4. Схема реверсивного магнитного пускателя

Практическое занятие 5. Схема управления электроприводом рулевого устройства.

Практическое занятие 6. Схема управления электроприводом грузового устройства.

Практическое занятие 7. Схема автоматизации и управления холодильной установкой.

Практическое занятие 8. Схема автоматизации и управления котельной установкой.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Основными формами самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лабораторным занятиям (к практическим – студентам заочной формы обучения), подготовка к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Введение в специальность» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового оборудования и средств автоматики» и выполняется в соответствии с ФГОС ВО. *СРС ставит своей целью:*

1. Развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. Приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. Развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;

4. Приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. История развития и современное состояние электромашиностроения.
2. Применение электрических машин в судовых электроустановках и приводе. Классификация.
3. Основные законы и физические явления, лежащие в основе работы электрических машин и электромеханического преобразования энергии.
4. Математическая модель электрической машины. Принцип обратимости электрической машины.
5. Принцип действия машины постоянного тока (МПТ).
6. Основные законы, описывающие работу машины. Конструкция МПТ.
7. Якорные обмотки: петлевая, волновая, комбинированная.
8. Способ построения и укладки обмоток. Звезда ЭДС секций.
9. Магнитная цепь машины. Характеристика намагничивания .
10. Реакция якоря. Продольная и поперечная составляющие реакции якоря.
11. Способы уменьшения действия реакции якоря.
12. Коммутация машины: темная, замедленная, ускоренная.
13. Искрение на коллекторе и способы его устранения.
14. ЭДС и электромагнитный момент МПТ.
15. Однофазные трансформаторы. Принцип действия трансформатора.
16. Устройство магнитной цепи и обмоток трансформатора. ЭДС трансформатора.
17. Приведенный трансформатор. Уравнение приведенного трансформатора.
18. Схема замещения трансформатора.
19. Векторная диаграмма трансформатора при различных нагрузках.
20. Опыт короткого замыкания.
21. Векторная диаграмма, упрощенная векторная диаграмма.
22. Расчет параметров трансформатора при помощи опыта КЗ.
23. Трехфазные трансформаторы. Группы соединений, способы определения групп соединений.
24. Параллельная работа трехфазных трансформаторов.
25. Характеристики трансформатора. Потери и КПД трансформатора.
26. Переходные процессы, протекающие в трансформаторах.
27. Основные виды машин переменного тока, принцип их действия и устройство.
28. Статорные обмотки. Принцип построения трехфазной обмотки.
29. Назначение и область применения асинхронных двигателей (АД) в судовом электроприводе.
30. Принцип действия и конструкция АД.

31. Аналогия асинхронной машины и трансформатора.
32. Основные понятия об обмотках АД. ЭДС катушки, катушечной группы, фазы.
33. Развернутые схемы двухслойной и однослойной обмоток. Обмоточный коэффициент.
34. Магнитодвижущая сила (МДС) обмотки статора.
35. Образование кругового, эллиптического и пульсирующего магнитных полей в воздушном зазоре асинхронной машины.
36. Высшие пространственные гармоники МДС.
37. Уравнение напряжений, МДС и токов.
38. Схема замещения и векторная диаграмма АД.
39. Потери и КПД, энергетическая диаграмма АД.
40. Электромагнитный момент, скольжение.
41. Формула Клосса. Механические и рабочие характеристики АД.
42. Способы пуска АД. Способы регулирования частоты вращения.
43. Специальные АД: однофазные, фазорегуляторы, индукционный регулятор, преобразователи частоты, линейные АД, муфты скольжения и т.д.
44. Назначение и область применения синхронных машин (СМ).
45. Принцип действия и конструкция синхронных машин (СМ).
46. Холостой ход синхронного генератора. Реакция якоря.
47. Уравнение напряжения, векторные диаграммы и характеристики синхронных генераторов.
48. Параллельная работа СГ: условия включения, распределение активной и реактивной мощностей.
49. Угловые и U-образные характеристики СМ.
50. Удельная синхронизирующая мощность и момент СМ.
51. Переходные процессы в СГ при внезапном КЗ. Колебания СГ.
52. Особенности эксплуатации СГ в судовой энергосистеме.
53. Обзор аварийности судовых электрических машин и основных мер по ее предотвращению.

7. Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. Быховский Ю.И. Электрооборудование судов рыбной промышленности: учебник / Ю.И. Быховский, Е.А. Шеинцев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1996. – 351 с.
2. Баранников В.К. Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учеб. пособие / В.К. Баранников. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 496 с.6.2.

7.2. Дополнительная литература

3. Верескун В.И. Электротехника и электрооборудование судов: учебник / В.И. Верескун, А.С. Сафронов. – Л.: Судостроение, 1987. – 278 с.
4. Фесенко В.И. Электрооборудование промысловых судов / В.И. Фесенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1983. – 320 с.
5. Электрооборудование судов / Под общ. ред. Д.В. Вилесова. Л.: судостроение, 1982. – 263 с.
6. Буряк Н.И. Электрооборудование судов / Н.И. Буряк, М.Г. Кромский. – Л.: Судостроение, 1972. – 240 с.
7. Турбаков А.А. Электрооборудование судов / А.А. Турбаков, Н.А. Трошанов. – М.: Транспорт, 1973. – 448 с.

7.3. Методическое обеспечение:

8. Марченко А.А., Труднев С.Ю. Электрооборудование судов. Лабораторный практикум для курсантов и студентов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» очной и за-очной форм обучения.: – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 37 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
2. Официальный сайт Российского морского регистра судоходства . <http://www.rs-class.org>
3. Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии <http://www.iec.ch>
4. Официальный сайт Международной Морской Организации <http://www.imo.org>
5. Mathcad <http://www.pts-russia.com>
6. Simulink <http://www.mathworks.com>
7. Electronic Workbench <http://www.electronicworkbench.com>
8. Интернет-ресурс Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение самостоятельных практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Подготовка к зачету. При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал. В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 и 7 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор Microsoft Word;
2. электронные таблицы Microsoft Excel;
3. презентационный редактор Microsoft Power Point;

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-402 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций в Microsoft Word по темам курса «Введение в специальность»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
5. плакаты;
6. обучающие программные пакеты;
7. методические пособия;
8. компьютеры;
9. плакаты;
10. лабораторные стенды.