



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Чупина К.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор отделения ММТиТ

(подпись)

Грибиниченко М.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Судовой автоматизированный электропривод

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 9

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 06 / пр. 06 /лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 12 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрен

зачет не предусмотрен

экзамен 9 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15.03.2018 №193

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Ханнанов А. М.

Владивосток
2019

I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « 14 » мая 2021 г. № 9

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « 24 » июня 2021 г. № 13

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « 15 » июля 2021 г. № 08-21

II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

IV. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

V. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Судовой автоматизированный электропривод»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализация «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и включена в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.30).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), практические занятия (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Судовой автоматизированный электропривод» связана с дисциплинами «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Физические основы электроники», «Силовая электроника». Используются знания, полученные при изучении математики, информатики и информационных технологий.

Целью изучения дисциплины является - получение знаний в области судового электропривода, формирующих инженерный кругозор и определяющих квалификацию специалиста.

Дисциплина формирует непрерывный процесс усвоения знаний в области электроприводов, объединяя вопросы основ электропривода, специального электропривода и автоматизированного электропривода.

Для успешного изучения дисциплины «Судовой автоматизированный электропривод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

умение использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;

способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

способность обрабатывать результаты экспериментов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Естественнонаучная и общинженерная области	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами
		ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационно-технологический и сервисный			
Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судов. Техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования. Организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых	Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматики судов морского, речного, рыбопромыслового, технического и специализированного флотов, кораблей и военно-вспомогательных судов, в том числе электрооборудование и средства автоматики буровых платформ,	ПК-2 Организация технического обслуживания судов	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью
			ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием
			ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
технических средств. Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	плавающих дизельных и атомных электростанций, автономных энергетических установок, судоремонтных предприятий		

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Раздел 1. Общие вопросы автоматизированного электропривода	9	6		12			УО-1	
2	Раздел 2. Автоматизированный электропривод судовых вспомогательных механизмов	9	2		4				
3	Раздел 3. Автоматизированный рулевой электропривод	9	2		4				
4	Раздел 4. Автоматизированный стартерный электрический привод корабельных газотурбинных двигателей	9	3		6		63		27
5	Раздел 5. Автоматизированный электропривод судовых грузоподъемных механизмов	9	3		6				
6	Раздел 6. Автоматизированный электропривод устройств удержания судна	9	2		4				
Итого:			18		36		63	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Раздел I. Общие вопросы автоматизированного электропривода - 6 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция.

Тема 1. Вводная лекция

Предмет курса, цели, связь с другими дисциплинами. Требования Регистра к судовому электроприводу. Обобщенная структура автоматизированного электропривода.

Тема 2. Общие вопросы САЭП

Функциональные комплексы технических средств судна. Уровни автоматизации. Понятие судового электропривода. Обобщенная структура автоматизированного электропривода. Особенности конструктивного исполнения двигателей. Степени защиты, коды IP.

Средства защиты и коммутации электрических двигателей. Устройства бездуговой коммутации. Устройства плавного пуска. Режимы работы электропривода.

Раздел 2. - Автоматизированный электропривод судовых вспомогательных механизмов - 2 часа.

Тема 1. Требования Регистра к вспомогательным системам

Требования Регистра к вспомогательным системам Классификация судовых нагнетателей. Виды и типы нагнетателей, области применения.

Тема 2. Характеристики трубопроводов

Характеристики трубопроводов. Зависимость напора от производительности. Способы регулирования напора и производительности нагнетателей

Тема 3. Центробежные нагнетатели

Конструкция и принцип действия центробежных нагнетателей. Зависимость мощности двигателя центробежного нагнетателя от скорости вращения.

Тема 4. Объемные нагнетатели

Поршневые насосы, компрессоры. Принцип действия. Диаграмма сжатия. Мощность двигателя. Устойчивость работы судовых нагнетателей.

Раздел 3. Автоматизированный рулевой электропривод – 2 часа.

Тема 1. Общие вопросы и режимы работы

Уровни автоматизации рулевых электроприводов. Функциональная схема рулевого привода. Силы, действующие на руль при перекладке. Основные режимы работы рулевого электропривода. Устройство рулей и рулевых машин. Мощность электродвигателя. Выбор двигателя.

Тема 2. Схемы рулевых электроприводов

Схемы рулевых электроприводов. Устройства и алгоритмы функционирования авторулевых. современные тенденции в управлении судном

Раздел 4. Автоматизированный стартерный электрический привод корабельных газотурбинных двигателей – 3 часа.

Назначение привода. Алгоритм и временные диаграммы запуска Газотурбинных двигателей. Структура и схемные решения ВАКЭП. Структура САУ.

Раздел 5. Автоматизированный электропривод судовых грузоподъемных механизмов – 3 час.

Тема 1. Основные параметры грузоподъемных механизмов

Понятия производительности, теоретическая и практическая производительность. Требования Регистра к ГПМ. Определение оптимальной скорости операций. Расчет электропривода грузоподъемного устройства. Определение мощности и выбор двигателя

Тема 2. Судовые грузоподъемные установки

Лебедки и краны. Определение мощности и выбор двигателя. Схемы управления и защиты. Судовые лифты. Определение мощности и выбор двигателя. Схемы управления и защиты.

Раздел 4. Судовые буксирные устройства

Буксирные лебедки. Требования Регистра. Методика Расчета электропривода буксирных устройств

Раздел 6. Автоматизированный электропривод устройств удержания судна – 2 часа.

Назначение устройств удержания судна. Состав и назначение якорного и швартовного устройств. Основные режимы работы устройств удержания. Требования Регистра. Диаграммы усилий в клюзе. Уравнение цепной линии. Этапы съёмки судна с якоря. Усилия в клюзе. Определение мощности электродвигателя.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Практические занятия (36 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Занятие 1. (2 часа). Расчет механических характеристик двигателя постоянного тока по паспортным данным

Занятие 2. (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания). Расчет механических характеристик асинхронного двигателя по паспортным данным.

Занятие 3. (3 часа). Определение условий запуска и самоостанова двигателя при снижении напряжения судовой сети при разных типах нагрузки.

Занятие 4. (4 часа). Определение геометрических размеров пера руля.

Занятие 5. (4 часа). Построение нагрузочной диаграммы.

Занятие 6. (4 часа). Определение максимального момента и номинальной скорости двигателя, выбор двигателя.

Занятие 7. (2 часа). Построение кинематической схемы секторного привода.

Занятие 8. (6 часов, в том числе 3 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания). Анализ работы запроектированного электропривода.

Занятие 9. (8 часов). Разработка схемы электрической принципиальной рулевого электропривода.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Судовой автоматизированный электропривод» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	3, 7, 5, 11, 13, 15, 17 недели	Опрос	63	УО-1 Собеседование
2.	В течение семестра	Подготовка к экзамену	27	УО-1 Собеседование

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Общие вопросы автоматизированного электропривода	ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	знает правила оформления отчетов по учебно-исследовательской деятельности по результатам выполненной работы в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	УО-1	Вопросы к экзамену 1-8
			Умеет самостоятельно выполнять научно-практическое задание для решения конкретных задач исследовательского характера в профессиональной области	УО-1	
			Обладает навыками осознанно совершать действия по поиску, отбору, переработке, анализу, проектированию и подготовке результатов учебно-исследовательской деятельности	УО-1	
2	Раздел 2. Автоматизированный электропривод судовых вспомогательных механизмов	ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знает основные способы проведения измерений	УО-1	Вопросы к экзамену 8-23
			Умеет обрабатывать экспериментальные данные с использованием программных продуктов	УО-1	
			Владеет навыками проводить измерения и обрабатывать экспериментальные данные	УО-1	
3	Раздел 3. Автоматизированный рулевой электропривод	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	УО-1	Вопросы к экзамену 24-34
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений	УО-1	

		управления безопасностью	нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств		
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	УО-1	
4	Раздел 4. Автоматизированный стартерный электрический привод корабельных газотурбинных двигателей	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	УО-1	Вопросы к экзамену 35-38
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	УО-1	
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	УО-1	
5	Раздел 5. Автоматизированный электропривод судовых грузоподъемных механизмов	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	УО-1	Вопросы к экзамену 39-58
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	УО-1	
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	УО-1	
6	Раздел 6. Автоматизированный электропривод устройств удержания судна	ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях,	Знает основные способы проведения измерений	УО-1	Вопросы к экзамену 58-70
			Умеет обрабатывать экспериментальные данные с использованием программных продуктов	УО-1	
			Владеет навыками проводить измерения и обрабатывать	УО-1	

		во время промежуточных и итоговых аттестаций	экспериментальные данные		
--	--	--	--------------------------	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в VIII разделе.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1) Российский Морской Регистр Морского судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. В пяти томах. Том 2. СПб: Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства. Электронное издание. 2015г.-807с.

[http://www.rs-class.org/upload/iblock/ab8/2-020101-082\(T2\).pdf](http://www.rs-class.org/upload/iblock/ab8/2-020101-082(T2).pdf)

2) Зябров, В. А. Автоматика судовых энергетических установок и вспомогательных машин и механизмов : методические рекомендации / В. А. Зябров, Д. А. Попов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 78 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46423.html>

Дополнительная литература

1) Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для вузов. – М.:Академия, 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730390&theme=FEFU>

2) Москаленко В.В. Электрический привод: учебник. – М.:Академия, 2007. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385495&theme=FEFU>

3) Баранников В. К. Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учеб. пособие / В. К. Баранников. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 496 с.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины «Судовой автоматизированный электропривод» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы. Время, отведенное на аудиторное и самостоятельное изучение дисциплины, соответствует рабочему учебному плану.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины, в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение лекций, лабораторных и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать работу, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему, попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только

усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено, и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и не тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Судовой автоматизированный электропривод»:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10 – 15 минут;
- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10 – 15 минут;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;
- подготовка к практическому и/или лабораторному занятию – 1,5 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 3 часа в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические/лабораторные задания сформулированы на основе сведений, полученных в курсе лекций.

3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических и/или лабораторных работ.

Рекомендации по ведению конспектов лекций

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более

крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы представлен в рабочей учебной программе. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательств; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом/лабораторном занятии – понять задание, суметь выбрать и использовать методику для его выполнения, уметь изложить свои мысли во время устного ответа. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала,

который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. в этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов по содержанию темы или методики расчета, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем, имеют факультативный характер, т.е. Не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при подготовке к практическим/лабораторным занятиям или экзамену, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Судовой автоматизированный электропривод» является экзамен. Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, лабораторные/практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять курсовую и контрольные работы, защищать выполненные практические, лабораторные и курсовую работы, вести конспекты.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче экзамена студенту необходимо выполнить и защитить все практические и лабораторные работы, выполнить самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов, а также выполнить и защитить КР.

Студенты готовятся к экзаменам по перечню вопросов, выданному преподавателем. На экзамене они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к экзамену студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В экзаменационном билете по дисциплине «Судовой автоматизированный электропривод» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер, а также задача. Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXR 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеисточников документ- камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education Universety Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education Universety Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	знает правила оформления отчетов по учебно- исследовательской деятельности по результатам выполненной работы в соответствии с требованиями нормативно- технической документации
	Умеет самостоятельно выполнять научно-практическое задание для решения конкретных задач исследовательского характера в профессиональной области
	Обладает навыками осознанно совершать действия по поиску, отбору, переработке, анализу, проектированию и подготовке результатов учебно-исследовательской деятельности
ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знает основные способы проведения измерений
	Умеет обрабатывать экспериментальные данные с использованием программных продуктов
	Владеет навыками проводить измерения и обрабатывать экспериментальные данные

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта
	Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств
	Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям
ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств
	Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов
	Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения
ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы
	Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов
	Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Судовой автоматизированный электропривод» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных работ, защиты лабораторных, практических и курсовой работ по оцениванию

фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос, частично выполнением курсовой работы.

Критерии оценки устного опроса

100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять

сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Судовой автоматизированный электропривод» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы на экзамен

1. Структура ФКТС судна. Классификация САЭП по назначению
2. Требования к системам управления главными и вспомогательными механизмами. Уровни автоматизации.
3. Функциональная схема САЭП
4. Особенности конструктивного исполнения двигателей САЭП. Степени защиты, коды IP.
5. Источники перегрузок и перегрева двигателя Средства защиты и коммутации асинхронного двигателя. Требования Регистра к пускозащитной аппаратуре.

6. Способы пуска электродвигателей. Устройства плавного пуска асинхронного двигателя. Алгоритмы пуска.

7. Устройства бездуговой коммутации в электроприводах.

8. Схема управления трехскоростным асинхронным двигателем

9. Режимы работы электропривода. Определение эквивалентного тока, мощности и момента при повторно – кратковременном режиме работы.

10. Назначение вспомогательных механизмов и их электроприводов. Энергетическая составляющая вспомогательных механизмов в энергетике судна.

11. Классификация судовых нагнетателей.

12. Характеристики трубопроводов. Зависимость напора от производительности.

13. Характеристики системы и насоса. Мощность двигателя насоса.

14. Способы регулирования подачи насоса. Способы регулирования подачи и напора в системе с несколькими насосами.

15. Центробежные нагнетатели. Зависимость мощности двигателя центробежного нагнетателя от скорости вращения.

16. Рабочие характеристики центробежных нагнетателей. Зависимость мощности двигателя центробежного нагнетателя от скорости вращения.

17. Поршневые насосы. Принцип действия. Мощность двигателя.

18. Особенность работы поршневого насоса. Среднее значение производительности поршневого насоса.

19. Поршневой насос переменной производительности. Принцип действия.

20. Характеристики поршневого насоса. Зависимость производительности от количества поршней.

21. Роторные и винтовые насосы.

22. Принцип действия компрессора. Диаграмма сжатия.

23. Диаграмма сжатия компрессора. Мощность двигателя.

24. Выбор двигателя насоса.

25. Устойчивость работы центробежного насоса при провалах напряжения и частотном регулировании скорости.

26. Функциональная схема рулевого привода. Основные режимы работы рулевого электропривода

27. Классификация электроприводов. Требования Регистра

28. Устройство активных и обыкновенных рулей

29. Устройство винтовой рулевой машины

30. Устройство секторной рулевой машины

31. Устройство и основные типы электрогидравлических РМ

32. Силы, действующие на руль при перекладке, момент на руле произвольной формы.

33. Зависимости момента сопротивления на баллере от угла перекладки для простого и балансирного рулей

34. Типовые схемы рулевого электропривода.

35. Устройство и принцип действия фазочувствительных выпрямителей

36. Функциональная схема авторулевого типа АИСТ. Работа авторулевого в режиме автомат.

37. Алгоритм запуска ГТГ временные диаграммы

38. Структурная схема ВАКЭП. Режимы работы.

39. Схема силовой части ВАКЭП. Разделение токовой нагрузки в статическом и динамическом режиме в параллельных ветвях тиристорного преобразователя.

40. Структура САУ ВАКЭП

41. Назначение и типы СГПМ.

42. Требования Регистра к СГПМ. Понятия производительности, теоретическая и практическая производительность.

43. Устройство грузовых лебедок.

44. Устройство грузового крана. Состав электропривода крана. Диаграмма моментов

45. Режимы работы лебедки: телефонный режим; одной стрелой.
Диаграмма моментов.

46. Выбор оптимальной скорости работы СГПМ. Расчет времени подъема и спуска.

47. Статический момент сопротивления СГПМ.

48. Момент сопротивления инерционной нагрузки. Расчет времени переходных процессов.

49. Порядок расчета электропривода по заданной грузоподъемности.

50. Порядок расчета электропривода по заданной производительности.

51. Назначение и классификация лифтов.

52. Кинематическая схема лифта с канатоведущим шкивом и противовесом. Основные параметры. Преимущества применения противовеса в лифтах.

53. Структурная схема лифтовой установки. Защиты и блокировки.

54. Скорость и уровень допустимых ускорений. Точность остановки лифта и способы ее обеспечения.

55. Схема управления с последовательным соединением этажных реле и контакторов направления вращения.

56. Схема управления с параллельным соединением этажных реле и контакторов направления вращения

57. Устройство и принцип действия захвата клещевого типа.

58. Устройство и принцип действия центробежного ограничителя скорости.

59. Основные элементы систем управления судовой грузовой лебедкой

60. Основные элементы систем управления краном

61. Назначение устройств удержания судна. Классификация устройств удержания, места применения якорных, швартовных и якорно-швартовных устройств.

62. Требования Регистра к ЯШУ. Характеристика якорного снабжения

63. Конструкция и основные характеристики якорей и якорных цепей.

64. Диаграмма усилий в цепи и клюзе при стоянке судна на якорю.
65. Удерживающая сила. Демпфирующие свойства якорной цепи.
66. Основные этапы съёмки судна с якоря. Диаграмма усилий.
67. Основные этапы съёмки судна с якоря. Диаграмма моментов.
68. Определение длин участков выбираемой цепи и времени работы привода.
69. Как произвести расчет мощности электродвигателя ЯШУ
70. Основные схемы управления электропривода ЯШУ. Какие преимущества дает применение Частотных преобразователей.