



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

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

Электроприводы специальных устройств

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 9, 10

лекции 35 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 35 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. 00 /лаб. 12 час.

всего часов аудиторной нагрузки 70 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 74 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет 9 семестр

экзамен 10 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового оборудования 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: Изотов Н.В.

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 «Электроприводы специальных устройств»

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 обязательные дисциплины вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.15).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (35 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме), лабораторные занятия (35 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (74 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 9-ом и в 10-ом семестрах. Форма контроля – зачет (9 семестр), экзамен (10 семестр).

Цель освоения дисциплины заключается в формировании теоретических знаний, умений и практических навыков при проектировании, эксплуатации и определении работоспособности судового автоматизированного электропривода в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Задачами дисциплины являются:

- изучение законов движения электропривода и основных уравнений, описывающих его работу;
- изучение механических характеристик электроприводов постоянного и переменного тока,
- способов регулирования скорости вращения, физических процессов, протекающие в автоматизированных электроприводах при динамических режимах работы,
- определение мощности исполнительных двигателей с учетом конкретных рабочих машин основных судовых механизмов и устройств;
- изучение принципов автоматического регулирования координат электропривода;
- изучение схем управления судовыми автоматизированными электроприводами;
- приобретение опыта расчета и выбора основных элементов электропривода.

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

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 автоматике судов. Техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования. Организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых технических средств. Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	Технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматике судов морского, речного, рыбопромыслового, технического и специализированного флотов, кораблей и военно-вспомогательных судов, в том числе электрооборудование и средства автоматике буровых платформ, плавучих дизельных и атомных электростанций, автономных энергетических установок, судоремонтных предприятий	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

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(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
Лаб	Лабораторные 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, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1	9	17	17			38		УО-1 / Зачет
2	Раздел 2	10	18	18			9	27	УО-1 / Экзамен
	Итого:		35	35				27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА **(35 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)**

Раздел I. Тема 1. Электропривод как система. (7 часов, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция)

Структурная схема, механическая часть силового канала электропривода. Силы и моменты, движущие и сопротивления. Уравнение движения привода. Момент инерции и маховой момент, приведение их к валу двигателя.

Тема 2. Физические процессы в электроприводах. (10 часов, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция).

Механические и электромеханические характеристики электроприводов постоянного тока. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования частоты вращения изменением напряжения, магнитного потока. Механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями. Способы пуска, реверса, торможения, регулирования частоты вращения изменением подводимого напряжения, частоты, сопротивления в цепи ротора, переключением пар полюсов.

Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя. Способы пуска, торможения, регулирования частоты вращения. Электропривод системы генератор – двигатель. Механические характеристики, регулирование частоты вращения, область применения. Вентильный электропривод в системе Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока, Тиристорный преобразователь частоты – асинхронный двигатель. Механические характеристики и способы регулирования скорости. Сравнительный анализ различных электроприводов с точки зрения вида регулировочных характеристик, плавности, диапазона регулирования, допустимых нагрузок и экономических показателей

Раздел II. Тема 3. Переходные процессы в электроприводах. (6 часов, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция).

Общая характеристика, сущность, методы исследования переходных процессов. Механические переходные процессы при пуске, реверсе и торможении электроприводов постоянного и переменного тока. Электромеханическая постоянная времени и ее физический смысл, характер изменения скорости и тока, моментов в этих режимах. Электромеханические переходные процессы. Электромагнитная постоянная времени якорной цепи в цепях возбуждения. Форсирование переходных процессов. Переходные процессы в сложных системах электропривода. Особенности расчета переходных процессов в вентильном электроприводе. Понятие о физическом и математическом моделировании электропривода

Тема 4. Энергетика переходных процессов. (6 часов, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция).

Потери энергии при пуске и торможении электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока. Способы уменьшения потерь энергии. Выбор электродвигателей для электроприводов. Общие сведения по проектированию электроприводов. Режимы работы и нагрузочные диаграммы, нагрев электродвигателей, постоянная времени нагрева. Определение мощности и выбор двигателей для различных режимов методами средних потерь, среднеквадратичных значений тока, момента и мощности.

Тема 5. Аппаратура и схемы управления электроприводом. (6 часов, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Проблемная лекция).

Пускорегулирующая аппаратура. Магнитные и тиристорные пускатели. Принципы автоматического управления пуском электродвигателей. Типовые схемы управления. Бесконтактное управление электродвигателями постоянного и переменного тока. Элементная база информационного канала. Синтез структур и параметров. Микропроцессорные системы управления. Их структура, состав, методы управления.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (35 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)

Лабораторные работы (35 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)

Лабораторная работа №1. Электропривод как система (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №2. Физические процессы в электроприводах. (7 часов, в том числе 4 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа №3. Переходные процессы в электроприводах. (4 часа)

Лабораторная работа №4. Энергетика переходных процессов. (2 часа)

Лабораторная работа №5. Аппаратура и схемы управления электроприводом. (2 часа)

Лабораторная работа №6. Электроприводы средств управления судами. (4 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №7. Электроприводы якорно-швартовых устройств (ЯШУ) (3 часа)

Лабораторная работа №8. Электроприводы лебедок и кранов (3 часа)

Лабораторная работа №9. Электроприводы вспомогательных механизмов и судовых систем (4 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

Лабораторная работа №10. Электроприводы промышленных механизмов и технологических установок (4 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроприводы специальных устройств» 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

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Защита выполненной практической работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ № 1-5	12	Защита в форме устного собеседования
2		Подготовка к защите лабораторных работ № 1-5	12	
3	Недели: 7, 14, 17	Подготовка к опросам	3	Устный опрос
	Зачет		11	Устный опрос

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Защита выполненной практической работы осуществляется во время следующего занятия	Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ № 6-10	3	Защита в форме устного собеседования
2		Подготовка к защите лабораторных работ № 6-10	6	
	Экзамен		27	Устный опрос

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	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 1...8
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к зачету 9...16
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к зачету 17...24
2	Раздел II.	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	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 25...33
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 34...42
			Владение навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 43...50
		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	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 25...33
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 34...42
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 43...50

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) Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>

2) Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Электрический привод постоянного тока. Часть 2 : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 61 с. — ISBN 978-5-88247-809-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73095.html>

3) Муконин, А. К. Электрический привод : учебное пособие / А. К. Муконин, А. В. Романов, В. А. Трубецкой. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 171 с. — ISBN 978-5-7731-0816-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93347.html>

Дополнительная литература

- 1) Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Часть 1. Электромеханические системы : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 123 с. — ISBN 978-5-88247-667-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55669.html>

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 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:

- 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 – 0,5 час в неделю;
- подготовка к лабораторному занятию – 0,5 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 1 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 изложенном 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 издательства; 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 зачету/экзамену

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине является зачет/экзамен. Подготовка к зачету/экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторские занятия (лекции, лабораторные 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 зачету/экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче зачета/экзамена студенту необходимо выполнить и защитить все лабораторные работы, выполнить самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов.

Студенты готовятся к зачету/экзамену по перечню вопросов, выданному преподавателем. На зачете/экзамен они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету/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 зачетном/экзаменационном билете по дисциплине предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер, а также задача. Время на подготовку к зачету/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 DXP 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
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	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	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	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 видеоконмутации; 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)
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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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 по дисциплине «Электроприводы специальных устройств» проводится в форме устной защиты практических работ.

Объектами оценивания выступают:

- способность выполнить практические работы своевременно и в полном объеме;
- подготовить отчеты в соответствии с требованиями, составить портфолио.
- способность защитить практические работы.

Критерии устного ответа на защите лабораторных работ

- «зачтено» - если ответ показывает знания основных процессов изучаемой предметной области; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

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

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

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 «Электроприводы специальных устройств» проводится в виде зачета в устной форме ответов на вопросы.

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.).

Вопросы к зачету

1. Понятие о системах управления электроприводов.
2. Классификация систем управления электроприводов.
3. Показатели качества управления электроприводов.
4. Виды функций принадлежности.
5. Нечеткие множества и логические операции над ними.
6. Порядок поиска решения в совокупности нечетких множеств.
7. Алгоритмы поиска решения.
8. Нечеткое управление исполнительным приводом постоянного тока.
9. Общая характеристика модального управления.
10. Структура системы с модальным управлением.
11. Синтез модального регулятора методом стандартных уравнений.
12. Структурная схема электропривода постоянного тока с модальным регулятором. Уравнения разомкнутого и замкнутого электропривода постоянного тока.
13. Пример синтеза модального регулятора.
14. Структура системы подчиненного регулирования.

15. Функциональная схема электропривода с подчиненным регулированием тока и скорости.
16. Структурная схема электропривода с подчиненным регулированием.
17. Синтез регуляторов скорости и тока в электроприводе с подчиненным регулированием.
18. Функциональная схема электропривода с двухзонным регулированием скорости.
19. Структурная схема электропривода с двухзонным регулированием скорости.
20. Линеаризованная структурная схема электропривода с двухзонным регулированием скорости.
21. Особенности систем с регулированием по отклонению.
22. Связь передаточных функций и свойств системы управления электроприводом.
23. Функциональная схема системы управления электроприводом с обратной связью по скорости.
24. Функциональная схема системы управления электроприводом с обратной связью по току.

Вопросы к экзамену

25. Положительная обратная связь по току.
26. Варианты получения экскаваторной характеристики привода.
27. Функциональная схема системы управления электроприводом с отрицательной обратной связью по скорости и задержанной отрицательной обратной связью по току.
28. Система подчиненного регулирования с последовательным ограничением координаты тока.
29. Настройка контуров регулируемых переменных с помощью активных корректирующих устройств.
30. Передаточные функции замкнутого и разомкнутого контуров при настройке на модульный оптимум.

31. Настройка контуров регулирования тока якоря и скорости двигателя в однократно интегрирующей системе управления.
32. Передаточные функции замкнутого и разомкнутого контуров скорости электропривода при настройке на симметричный оптимум.
33. Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика при различных видах настройки электропривода.
34. Принцип скалярного управления.
35. Разомкнутые системы управления асинхронного электропривода.
36. Замкнутые системы частотного управления.
37. Функциональная схема системы частотного управления АД с обратной связью по току статора.
38. Функциональная схема системы ПЧ – АД с обратной связью по скорости.
39. Структурная схема системы ПЧ – АД с обратной связью по скорости.
40. Функциональная схема системы ПЧ – АД при питании от источника тока на основе автономного инвертора.
41. Функциональная схема системы ПЧ – АД при питании от источника тока на основе преобразователя частоты с непосредственной связью.
42. Функциональная схема замкнутой системы ПЧ–АД с частотно-токовым управлением.
43. Структурная схема системы ПЧ – АД с частотно-токовым управлением.
44. Общая характеристика позиционных и следящих электроприводов и их систем управления.
45. Функциональная схема следящего электропривода с программным управлением.
46. Структурная схема следящего электропривода.
47. Линеаризованная математическая модель следящего электропривода.
48. Точностные показатели следящих электроприводов.
49. Тахограмма и структурная схема задающего устройства позиционного электропривода.
50. Следящий и позиционный электроприводы.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/экзамене

Баллы	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает назначение, возможности пакетов Mathcad, Control System Toolbox и Simulink и методы для обработки сигналов, принципы построения моделей информационно-измерительных систем и автоматизированных систем управления технологическим процессом, а также их конкретных компонентов. Умеет обосновать оптимальность принимаемых решений с точки зрения цели проектирования и использования программных и аппаратных ресурсов.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает назначение, возможности пакетов Mathcad, Control System Toolbox и Simulink и методы для обработки сигналов, принципы построения моделей информационно-измерительных систем и автоматизированных систем управления технологическим процессом, а также их конкретных компонентов. Но не всегда умеет обосновать оптимальность решений с точки зрения цели проектирования и использования программных и аппаратных ресурсов.
75-61	<i>«удовлетворительно» зачтено</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в основном знает назначение, возможности пакетов Mathcad, Control System Toolbox и Simulink и методы для обработки сигналов, принципы построения моделей информационно-измерительных систем и автоматизированных систем управления технологическим процессом. Допускает ошибки при использовании отдельных компонентов управления. Предлагаемые им решения не являются обоснованными с точки зрения цели проектирования и использования программных и аппаратных ресурсов.
60-50	<i>«неудовлетворительно» незачтено</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части свойств и возможностей программной среды, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями использует отдельные компоненты управления при разработке и моделировании информационно-измерительных систем и автоматизированных систем управления технологическим процессом.