

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Рыбинский государственный
авиационный технический университет имени П.А.Соловьева»

Отдел аспирантуры

"УТВЕРЖДАЮ"
Проректор по науке и инновациям

_____ Т. Д. Кожина

"__" _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: **Научно-технические расчеты на ПЭВМ**

Специальность: 05.13.05 Элементы и устройства вычислительной техники и
систем управления

Кафедра Электротехники и промышленной электроники

Вид занятий	Количество часов	Зачетных единиц
Лекционные	18	0,5
Практические	54	1,5
КСР	36	1
Самостоятельная работа	72	2
Всего часов	180	5
Форма контроля	экзамен	

Рабочую программу составил: _____ д.т.н., проф. Юдин В.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Электротехники и
промышленной электроники, протокол № _____ от «__» _____ 201__ г.

Заведующий кафедрой:
д.т.н., проф. _____ Юдин В.В.

Рыбинск 2011

1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая программа составлена в соответствии с решением методического совета по специальности 05.13.05 Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления от 20 декабря 2011г.

1.1.Цель преподавания дисциплины

Ознакомить аспирантов с наиболее распространенными методами моделирования. Дать представление о возможностях различных программных пакетов для автоматизации моделирования и их структуре.

1.2.Задачи изучения дисциплины

В процессе обучения данной дисциплине студенты знакомятся с принципами построения математических моделей, приобретают практические навыки их построения.

1.3.Рекомендации по изучению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимы первоначальные знания в области информатики.

2.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Введение. Основные понятия, термины, определения.

Применение Matlab для инженерных расчетов

Численные методы решения уравнений.

Решение систем линейных алгебраических уравнений

Элементы интервального исчисления. Расчет параметров цепей с учетом допусков.

Статистические методы анализа влияния допусков.

2.3. Расчет систем управления.

LTI системы Настройка ПИД регуляторов

2.4. Моделирование электромеханических систем управления промышленных механизмов. Математическое описание траектории перемещения промышленного механизма. Параметрическая идентификация. Решение задачи оптимального управления. - 50 час.

2.5. Моделирование тепловых полей. Уравнение нестационарной теплопроводности. Описание сеточных моделей теплопроводности. Матричное описание модели теплового поля. – 30 час.

Технологии обработки экспериментальных данных

Цифровая фильтрация

Подавление выбросов

Аппроксимация полиномами

Выделение скрытых последовательностей

Параметрическая идентификация.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

3.1 Моделирование электромагнитных цепей методом объединенных матриц в пакете Matlab

3.2 Моделирование ПИД регулятора в подсистеме Simulink пакета Matlab.

3.3 Моделирование оптимального регулятора для управления электроприводом на основе прогнозирующей модели.

3.3 Моделирование электронных устройств в пакете MicroCap с использованием готовых моделей.

3.4 Разработка Spice моделей электронных компонентов.

3.5 Анализ плоского теплового поля на поверхности теплопроводящей детали.

3.6 Моделирование регулятора на базе инструментов нечеткой логики.

3.7 Моделирование нейронной сети.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Предусмотрена курсовая работа по теме: “Разработка Pspice модели электронного устройства” в объеме 36 час.

5. ЛИТЕРАТУРА

Основная

5.1 Применение программного пакета "матричная лаборатория" к решению задач теоретической электротехники: Учебное пособие в 2 ч. / Ключовкин В.Р., Камакин В.А., Юдин А.В. РГАТА. Рыбинск, 2007. - Ч1. 79 с.

5.4. Юдин А.В. САПР устройств промышленной электроники., РГАТА, 2005 г.

Дополнительная

5.2 Никитенко А.Г. и др. программирование и применение ЭВМ в расчетах электрических аппаратов/ Учеб. пособие для вузов. //- М.: Высш.шк., 1990.- 231 с.: ил.