

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Моделирование систем управления и их элементов»

Блок дисциплин «Вариативная часть (Дисциплины по выбору)»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

Профиль (специальность): 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)

#### Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов способности использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения. Не менее важной составляющей цели обучения является получение навыками практического применения функций работы с матрицами.

#### В результате изучения курса аспирант должен:

**Знать:** форматы функций обработки экспериментальных данных (З.1) и функций визуализации результатов (З.2);

**Уметь:** определять параметры аппроксимирующих функций (У.1) и количественные оценки экспериментальных данных (У.2)

**Владеть:** навыками использования вычислительной среды SCILAB (Н.1) и пакета Statistics Toolbox (Н.2).

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единиц, 144 часа.

#### Основное содержание дисциплины

Аналогия и подобие. Особенности математического моделирования. Математические объекты, используемые при моделировании систем управления и их элементов. Модели элементов систем управления, их эквивалентные схемы. Физические процессы в элементах, их связь с эквивалентными схемами.

Среда моделирования SciLab. Задание и визуализация векторов и матриц. Многомерные массивы. Операции над матрицами. Основные функции и их форматы. Операции и функции работы с массивами. Визуализация многомерных зависимостей. Разработка пользовательских функций. Графическое оформление результатов исследований. Элементы дескрипторной графики.

Матричные модели. Применение блочных матриц для моделирования сложных объектов. Взаимное преобразование матричных моделей. Модели входных сигналов. Модели внешних факторов. Метод объединенных матриц. Метод блочной селекции. Зависимость технических характеристик элементов от их конструктивных параметров, особенностей технологии, внешних факторов, времени. Модель взаимодействия систем управления с внешней средой и питающей сетью.

Методы разработки моделей. Аппроксимация функциональных зависимостей. Метод спектрального анализа. Метод наименьших квадратов. Применение рядов. Дискретизация процессов. Эквивалентное преобразование моделей. Формирование случайных чисел и метод статистических испытаний. Вероятностный анализ допусков.