

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Планирование и обработка результатов эксперимента»

Направление подготовки аспирантов – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль – 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (в промышленности)

Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспирантов способности применять методы обработки экспериментальных данных в научно-технических исследованиях.

В результате изучения курса аспирант должен:

Знать: статистические методы обработки данных, методы планирование эксперимента;

Уметь: выявлять существенные факторы эксперимента, оценивать значения технических параметров;

Владеть: навыками обработки экспериментальных данных, аппроксимации экспериментальных зависимостей.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Основное содержание дисциплины

Математические основы обработки данных. Математические объекты, используемые при представлении экспериментальных данных. Представление данных в виде последовательности чисел. Представление данных в матричной форме. Элементы матричной алгебры. Операции над матрицами. Функции от матриц. Понятие матричной экспоненты. Множественная форма представления данных. Операции над множествами.

Среда моделирования SciLab. Задание комплексных чисел. Основные функции. Система умолчаний и расширения. Задание и визуализация векторов в SciLab. Задание и визуализация матриц. Основные функции SciLab и их форматы. Разработка пользовательских функций. Формирование многомерных массивов. Извлечение данных из массива. Визуализация многомерных зависимостей.

Статистические методы обработки. Случайные процессы. Законы распределения дискретных и непрерывных величин. Предельные переходы. Параметры распределения. Нормальное распределение. Многомерные случайные процессы. Статистическая обработка данных. Точечные оценки параметров распределения. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Интервальные оценки. Методы их определения. Методы формирования случайных последовательностей. Преобразование диапазона случайных величин. Метод статистических испытаний. Его реализация метода в среде SciLab.

Спектральный анализ. Методы спектрального анализа. Гармонический анализ. Применение его для анализа энергетических процессов в промышленной сети. Дискретное преобразование Фурье. Его реализация в среде SciLab.

Аппроксимация экспериментальных зависимостей. Задачи аппроксимации. Требования к аппроксимирующим функциям. Методы определения их параметров. Аппроксимация функций двух переменных. Метод наименьших квадратов. Элементы полиномиальной алгебры. Операции над полиномами. Аппроксимация степенным полиномом.

Планирование эксперимента. Выявление существенных факторов. Оценка значений технических параметров. Составление плана эксперимента. Основные понятия теории планирования эксперимента. Графическое оформление результатов исследований.