

1.3. Тема. Решение нелинейных уравнений и задач оптимизации

Лекция 5. Методы решения нелинейных уравнений и задачи оптимизации. Решение нелинейных уравнений методами бисекций, простых итераций, Ньютона.

Лекция 6. Условия сходимости методов решения нелинейных уравнений. Оценка погрешности. Постановка задач оптимизации.

Лекция 7. Численные методы оптимизации: градиентный, покоординатного спуска, сопряженных градиентов, Ньютона.

1.4. Тема. Численное решение уравнений динамики.

Лекция 8. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи Коши. Методы решения дифференциальных уравнений. Схема Эйлера. Метод Хемминга прогноза и коррекции

Лекция 9. Методы Рунге-Кутты для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Адамса. Оценка погрешности решения задачи Коши. Интегрирование системы уравнений.

1.5. Тема. Приближение функций и численное интегрирование.

Лекция 10. Постановка задачи приближения функций. Различные виды приближений: интерполирование и аппроксимация, расчет коэффициентов обобщенного полинома.

Лекция 11. Полиномы Лагранжа и Ньютона, интерполирование сплайнами, Аппроксимация по методу наименьших квадратов.

1.6. Тема. Основы теории графов и ее приложения к анализу электрических цепей.

Лекция 12. Математическая постановка задачи расчета установившегося режима электроэнергетической системы. Схема замещения электроэнергетической системы для расчетов установившихся режимов, ее основные элементы.

Лекция 13. Общие положения теории графов. Основные определения: дерево, хорды, базисные контуры, связность графа Построение графа электрической сети на основе ее схемы замещения. Аналитическое описание графов, первая и вторая матрицы соединений, их взаимосвязь.

Лекция 14. Уравнения состояния линейной электрической цепи как основа математического описания установившихся режимов. Узловые и контурные уравнения. Законы Ома и Кирхгофа в матричной форме.

Лекция 15. Матрицы узловых проводимостей и контурных сопротивлений, их особенности для разветвленных сетей электроэнергетических систем и способы их формирования.

Лекция 16. Общая форма матричных уравнений состояния электрической сети. Матрицы обобщенных параметров электроэнергетической системы. Формирование контурных и узловых уравнений сложной электрической цепи в матричной форме

Лекция 17. Нелинейность уравнений установившегося режима. Постановка задачи расчета установившегося режима в нелинейной постановке

лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

Лабораторная работа 1. Методы поиска корня нелинейного уравнения.

*Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль «Электроснабжение»
Аннотация к РПД Б1.В.03 «Прикладные математические задачи»*



Лабораторная работа 2. Методы решения систем линейных уравнений.
Лабораторная работа 3. Численное интегрирование и аппроксимация сплайном.
Лабораторная работа 4. Решение задачи Коши.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2026