

1.4. Тема Топологическое моделирование теплоэнергетических систем и объектов.

Основы теории графов. Поточковые графы (параметрические, материальные, тепловые, энергетические). Числовые характеристики графов. Методика построения поточковых графов. Методика построения сигнальных графов. Применение сигнальных графов для решения систем линейных уравнений. Эквивалентные преобразования сигнальных графов. 1.5. 1.5. Тема Матричное представление графов.

Построение матриц: видов связей, соединений, смежности, достижимостей, контрдостижимостей, пересечений. Матрицы контуров, путей и пересечений.

1.6. Тема Модели функционирования топливно-энергетических систем.

Модель оптимизации топливно-энергетического баланса региона. Модель оптимизации топливно-энергетического баланса промышленного предприятия. Модель оптимизации уровня электрификации.

1.7. Тема Моделирование производственных процессов.

Оптимизация сетевого графика. Задача и направлении использования ресурсов. Венгерский метод. Задача о максимальном потоке.

1.8. Тема Моделирование распределения тепловых и электрических нагрузок при работе АЭС,

Принципы распределения нагрузок между конденсационными энергоблоками. Постановка и граничные условия задачи об оптимальном распределении нагрузок. Модель распределения тепловых и электрических нагрузок на АЭС. Моделирование распределение тепловых и электрических нагрузок на АЭС при использовании различных видов топлива.

1.9. Тема Моделирование тепловых полей.

Однородная задача теплопроводности для неоднородного стержня. Начальные и граничные условия.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

2.1. Аппроксимация характеристик нагнетательной установки по методу наименьших квадратов.

2.2. Расчет характеристики сети насосной установки.

2.3. Определение рабочей точки насосной установки.

2.4. Моделирование распределения тепловых и электрических нагрузок на АЭС.

Практические занятия 8 шт. по 2 часа:

3.1 Специфика моделирования объектов теплоэнергетики. Применение численных методов.

Теплоэнергетические объекты и системы и их элементы. Критерии эффективности теплоэнергетических систем и объектов. Балансовые уравнения и граничные условия при моделировании теплоэнергетических систем и объектов. Естественно-научные процессы, лежащие в основе явлений и процессов, применяемых при создании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники. Использование численных методов при моделировании этих процессов и явлений

3.2. Численные методы решения систем линейных и нелинейных уравнений.

Метрические пространства и принцип сжимающих отображений. Алгоритм решения линейного уравнения методом простой итерации. Скорость сходимости итерационного процесса. Метод Гаусса. Метод Зейделя. Алгоритм метода простой итерации при решении системы нелинейных уравнений. Применение метода Ньютона при решении системы нелинейных уравнений. Оценка погрешностей, возникающих при решении систем нелинейных уравнений.

3.3. Методы приближения функций.

Постановка задачи аппроксимации функции. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Построение таблицы конечных разностей. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона. Постановка задачи обратного интерполирования функции.

3.4. Топологическое моделирование теплоэнергетических систем и объектов.

Основы теории графов. Поточковые графы (параметрические, материальные, тепловые, эксергетические). Числовые характеристики графов. Методика построения поточковых графов. Методика построения сигнальных графов. Применение сигнальных графов для решения систем линейных уравнений. Эквивалентные преобразования сигнальных графов.

3.5. Матричное представление графов.

Построение матриц: видов связей, соединений, смежности, достижимостей, контрдостижимостей, пересечений. Матрицы контуров, путей и пересечений.

3.6. Модели функционирования топливно-энергетических систем.

Модель оптимизации топливно-энергетического баланса региона. Модель оптимизации топливно-энергетического баланса промышленного предприятия.

3.7. Моделирование производственных процессов.

Оптимизация сетевого графика. Задача о назначении использования ресурсов. Венгерский метод. Задача о максимальном потоке.

3.8. Моделирование тепловых полей.

Однородная задача теплопроводности для неоднородного стержня. Начальные и граничные условия.