

Розширений план лекцій

з дисципліни «МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ГАЛУЗЬ»

лекційних годин – 30

Викладач – Баласанян Г.А.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ

Тема 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Лекція № 1. Моделювання як метод пізнання.

1. Поняття математичної моделі і моделювання, фізичне та математичне моделювання.
2. Класифікація математичних моделей.

Лекція № 2. Основні положення теорії подібності.

1. Способи опису математичних моделей.
2. Основні етапи створення математичних моделей.

Тема 2. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА ОСНОВНІ ВИМОГИ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМИ

Лекція № 3. Завдання дослідження та аналізу математичних моделей.

1. Загальна схема розробки математичних моделей.
2. Формалізація процесу функціонування системи.

Лекція № 4. Поняття та види агрегування моделей.

1. Імітаційне моделювання
2. Алгоритмізація процесу декомпозиції.

Лекція № 5. Побудова моделей за експериментальними даними.

1. Приклади моделей у теплоенергетиці.
2. Методи апроксимації даних.

Тема 3. ТИПОВІ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ У ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ.

Лекція № 6. Загальна постановка задачі оптимізації.

1. Загальна постановка задачі оптимізації.
2. Класифікація задач оптимізації.

Лекція № 7. Задачі лінійного програмування.

1. Транспортна задача.
2. Задача розподілу ресурсів.

Лекція № 8. Задачі нелінійного програмування.

1. Класифікація задач нелінійного програмування.
2. Багатопараметрична оптимізація.

3. Задача стохастичного програмування.

Лекція № 9. Формулювання задачі оптимізації.

1. Цільова функція.
2. Обмеження, граничні умови.

Тема 4. МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМ

Лекція № 10. Методи оптимізації.

1. Постановка задачі оптимізації та пошуку екстремуму функції.
2. Класифікація методів пошуку екстремуму функції.

Лекція № 11. Мінімізація функції однієї змінної.

1. Метод дихотомії.
2. Метод золотого перетину.
3. Метод чисел Фібоначі.

Лекція № 12. Методи спрямованого пошуку екстремуму.

1. Класифікація градієнтних методів.
2. Метод найшвидшого спуску.
3. Метод покоординатного спуску.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ

Тема 5. ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ

Лекція № 13. Основи планування експерименту.

1. Класифікація об'єктів дослідження.
2. Класифікація видів експериментів.

Лекція № 14. Визначення кількості експериментів.

1. Складання планів експериментів.
2. Повнофакторний експеримент.

Лекція № 15. Шляхи отримання планів дрібнофакторного експерименту.

1. Складання планів дрібнофакторних експериментів.
2. Складання реплік та полуреплік.