

Розширений план лекцій

з дисципліни «МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ»

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.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Тема 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Лекція № 6. Роль наукових досліджень у розвитку технічних систем.

1. Загальні поняття та методи досліджень.

2. Етапи прикладного дослідження.

3. Визначення напрямку досліджень.

Лекція № 7. Технічна система як об'єкт наукового дослідження та проектування.

1. Системний опис об'єкта дослідження.

2. Формалізація опису стану технічної системи.

3. Функція технічної системи

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Тема 4. ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Лекція № 9. Загальна постановка задачі оптимізації.

1. Загальна постановка задачі оптимізації.

2. Класифікація задач оптимізації.

Лекція № 10. Задачі лінійного програмування.

1. Транспортна задача.

2. Задача розподілу ресурсів.

Лекція № 11. Задачі нелінійного програмування.

1. Класифікація задач нелінійного програмування.
2. Багатопараметрична оптимізація.
3. Задача стохастичного програмування.

Лекція № 12. Формулювання задачі оптимізації.

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

Тема 5. МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Лекція № 13. Методи оптимізації.

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

Лекція № 14. Мінімізація функції однієї змінної.

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

Лекція № 15. Методи спрямованого пошуку екстремуму.

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