

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни "Методи автоматизованих розрахунків та оптимізації"

лекційні заняття, годин – 30

Викладач – Брем В.В.

Тема 1. ХТС. Базова термінологія та алгоритмія аналізу, синтезу й оптимізації.

Лекція № 1. Ознайомлення з метою, структурою та інструментарієм курсу.

- 1.1. Основні поняття і загальна характеристика хіміко-технологічних систем.
- 1.2. Хіміко-технологічна система.
- 1.3. Поняття, мета і показники ефективності функціонування.
- 1.4. Способи представлення ХТС.
- 1.5. Основні типи технологічних зв'язків.

Лекція № 2. Аналіз стратегій та ситуацій у системі iLib MOOC.

- 2.1. Загальна постановка задач аналізу, синтезу і оптимізації ХТС.
- 2.2. Класифікація змінних величин, що характеризують роботу ХТС.
- 2.3. Властивості ХТС.
- 2.4. Приклади задач: Розрахунок технологічної схеми з реактором каталітичного газоочищення і теплообмінником-рекуператором та оцінка області стійкої роботи схеми.

Тема 2. Аналіз ХТС.

Лекція № 3. Способи представлення структури ХТС.

- 3.1. Способи представлення структури ХТС.
- 3.2. Поняття про розрахунок розімкнутих і замкнутих ХТС.
- 3.3. Алгоритм знаходження обчислювальної послідовності розімкнутої системи.

Лекція № 4. Алгоритми структурного аналізу замкнутих ХТС.

- 4.1. Виділення комплексів на графі.
- 4.2. Виділення контурів, що входять до складу комплексу.
- 4.3. Алгоритм знаходження оптимально-розриваючої множини дуг

Лекція № 5. Розв'язування прикладних завдань та приклади стратегій автоматизаційної діяльності.

- 5.1. Розв'язування прикладних завдань.
- 5.2. Приклади стратегій автоматизаційної діяльності.
- 5.3. Визначення обчислювальної послідовності розімкнутої та замкнутої систем.
- 5.4. Аналіз структури ХТС.

Тема 3. Методи розрахунку матеріальних і теплових балансів ХТС.

Лекція № 6. Постановка задачі розрахунку матеріальних і теплових балансів хіміко-технологічних систем.

- 6.1. Складання систем рівнянь балансів ХТС.
- 6.2. Класифікація методів рішення матеріально-теплових балансів ХТС.

Лекція № 7. Ітераційний метод розрахунку ХТС.

- 7.1. Чисельні методи, що використовуються під час розрахунку МТБ ХТС ітераційним методом.
- 7.2. Матричний (безітераційний) метод розрахунку ХТС.
- 7.3. Порівняльна характеристика методів.

Тема 4. Побудова математичних описів елементів ХТС статистичними методами.

Лекція № 8. Розв'язування прикладних завдань, та приклади стратегій автоматизації.

8.1 Матеріальні розрахунки ХТС.

8.2. Розрахунок циркуляційного тракту процесу гідроочищення дизельних палив.

Лекція № 9. Методи рішення лінійної крайової задачі для звичайних диференціальних рівнянь.

9.1. Метод кінцевих різниць.

9.2. Метод прогону.

9.3. Прикладне програмне забезпечення математичної символної логіки.

Лекція № 10. Побудова лінійних регресійних моделей елементів ХТС.

10.1. Побудова лінійних регресійних моделей елементів ХТС на основі планів першого порядку.

10.2. Розробка нелінійних регресійних моделей.

10.3. Приклади задач.

Лекція № 11. Побудова моделей на основі ОЦКП.

11.1. Побудова моделей на основі ОЦКП.

11.2. Побудова мультиплікативних регресійних моделей на основі даних пасивного експерименту.

11.3. Приклади задач.

Лекція № 12. Математичні моделі апаратів для розділення багатокомпонентних сумішей.

12.1. Математичні моделі ректифікаційної колонії для багатокомпонентних сумішей

12.2. Математичні моделі екстрактора у системі рідина-пар для багатокомпонентних сумішей .

Тема 5. Основні принципи моделюючих програм для розрахунку ХТС.

Лекція № 13. Модулі прикладного програмного забезпечення.

13.1. Вимоги, до модулів прикладного програмного забезпечення.

13.2. Побудова детермінованих математичних описів елементів ХТС.

13.3. Змішувач потоків. Роздільник потоків.

13.4. Теплообмінник. Абсорбер.

Лекція № 14. Принципи ліцензування прикладних пакетів програмного забезпечення моделювання хіміко-технологічних систем.

14.1 Принципи ліцензування прикладних пакетів програмного забезпечення.

14.2. Правила та моделі використання пропріетарного програмного забезпечення.

14.3. Принцип відкритого програмного коду, приклади ліцензування та ознайомлення зі стратегією створення факультетського ПЗ у Лабораторії ВТ ХТФ.

Лекція № 15. Приклад втілення моделюючого пакета “Gazo” на основі відкритих даних та за допомогою інтегрованого середовища швидкої розробки ПЗ.

15.1. Постановка технічної умови, розробка функціональної схеми, прийнята модель ПЗ.

15.2. Математичні моделі та методи, труднощі компіляції та відладжування, апробація та запуск у використанні.