

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни " **Методи автоматизованих розрахунків та оптимізації** "

лекційні заняття, годин – 14

Викладач – Брем В.В.

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

Лекція 1. Ознайомлення з метою, структурою та інструментарієм курсу. Основні поняття і загальна характеристика технологічних систем. Поняття, мета і показники ефективності функціонування. Способи представлення технологічних систем. Основні типи технологічних зв'язків.

Лекція 2. Аналіз стратегій та ситуацій у системі iLib MOOC. Загальна постановка задач аналізу, синтезу і оптимізації технологічних систем. Класифікація змінних величин, що характеризують роботу технологічної системи. Приклади задач: Розрахунок технологічної схеми з реактором каталітичного газоочищення і теплообмінником-рекуператором та оцінка області стійкої роботи схеми.

Тема 2. Аналіз технологічних систем.

Лекція 3. Способи представлення структури технологічних систем. Поняття про розрахунок розімкнутих і замкнутих технологічних систем. Алгоритм знаходження обчислювальної послідовності розімкнутої системи. Алгоритми структурного аналізу замкнутих технологічних систем. Виділення комплексів на графі. Виділення контурів, що входять до складу комплексу. Алгоритм знаходження оптимально-розриваючої множини дуг. Розв'язування прикладних завдань, та приклади стратегій автоматизаційної діяльності. Визначення обчислювальної послідовності розімкнутої та замкнутої систем. Аналіз структури технологічних систем.

Тема 3. Методи розрахунку матеріальних і теплових балансів технологічних систем

Лекція 4. Постановка задачі розрахунку матеріальних і теплових балансів технологічних систем. Складання систем рівнянь балансів технологічних систем. Класифікація методів рішення матеріально-теплових балансів технологічних систем. Ітераційний метод розрахунку технологічних систем. Чисельні методи, що використовуються при розрахунку МТБ технологічних систем ітераційним методом. Матричний (безітераційний) метод розрахунку технологічних систем. Порівняльна характеристика методів.

Тема 4. Побудова математичних описів елементів технологічних систем статистичними методами

Лекція 5. Розв'язування прикладних завдань, та приклади стратегій автоматизації. Матеріальні розрахунки технологічних систем. Розрахунок циркуляційного тракту процесу гідроочищення дизельних палив. Методи рішення лінійної крайової задачі для звичайних диференціальних рівнянь. Метод кінцевих різниць. Метод прогону. Прикладне програмне забезпечення математичної символічної логіки. Побудова лінійних регресійних моделей елементів технологічних систем на основі планів першого порядку. Розробка нелінійних регресійних моделей. Приклади задач.

Лекція 6. Побудова моделей на основі ОЦКП. Побудова мультиплікативних регресійних моделей на основі даних пасивного експерименту. Приклади задач. Математичні моделі ректифікаційної колонії для багатокомпонентних сумішей та екстрактора у системі рідина-пар. Вимоги, до модулів прикладного програмного забезпечення. Побудова детермінованих математичних описів елементів технологічних систем. Змішувач потоків. Роздільник потоків. Теплообмінник. Абсорбер.

Тема 5. Основні принципи моделюючих програм для розрахунку технологічних систем

Лекція 7. Принципи ліцензування прикладних пакетів програмного забезпечення моделювання технологічних систем. Правила та моделі використання пропріетарного програмного забезпечення. Принцип відкритого програмного коду, приклади ліцензування та ознайомлення зі стратегією створення факультетського ПЗ у Лабораторії ВТ технологічних систем. Приклад втілення моделюючого пакета “Gazo” на основі відкритих даних та за допомогою інтегрованого середовища швидкої розробки ПЗ. Постановка технічної умови, розробка функціональної схеми, прийнята модель ПЗ, математичні моделі та методи, труднощі компіляції та відладжування, апробація та запуск у використання.