

Питання до підсумкового контролю

Тема 1. Дослідження операцій – наука про обґрунтування та прийняття рішень.

Предмет, об'єкт, завдання та методологічні засади курсу. Задачі економічного вибору. Сутність звичайної (однокритеріальної) оптимізації. Економічна та математична постановка оптимізаційних задач. Вибір критерію оптимізації, функціональних та нефункціональних обмежень задачі. Класифікація моделей і методів розв'язування задач дослідження операцій. Приклади економічних задач, які доцільно розв'язувати, застосовуючи методи та моделі дослідження операцій.

Тема 2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.

Економічна та математична постановка задачі лінійного програмування. Система гіпотез, що використовуються. Визначення множини допустимих планів задачі ЛП. Геометрична інтерпретація множини допустимих розв'язків задачі ЛП. Цільова функція задачі ЛП. Графічний метод розв'язування задач ЛП. Канонічна форма лінійної оптимізаційної моделі. Оптимальний план задачі ЛП. Симплексний метод. Інші методи розв'язування задач ЛП.

Тема 3. Теорія двоїстості та двоїсті оцінки в аналізі розв'язків лінійних оптимізаційних моделей.

Основна та двоїста задачі як пара взаємоспряжених задач ЛП. Двоїсті оцінки та дефіцитність ресурсів у околі оптимального плану задачі ЛП. Стійкість оптимальних планів прямої та двоїстої задач. Основні теореми двоїстої задачі та їх економічний зміст. Післяоптимізаційний аналіз задач ЛП.

Тема 4. Аналіз лінійних моделей економічних задач.

Аналіз розв'язків лінійних економіко-математичних моделей. Оцінка рентабельності продукції, яка виробляється, і нової продукції. Аналіз обмежень дефіцитних і недефіцитних ресурсів. Аналіз коефіцієнтів цільової функції. Аналіз коефіцієнтів технологічної матриці для базисних і вільних змінних. Приклади практичного використання двоїстих оцінок у аналізі економічних задач.

Тема 5. Транспортна задача. Постановка, методи розв'язування та аналізу

Економічна та математична постановки транспортної задачі (ТЗ). Умови існування розв'язку ТЗ. Методи побудови опорного плану. Випадок виродження. Двоїста задача. Умова оптимальності. Методи розв'язування ТЗ. Транспортна задача за критерієм часу.

Тема 6. Моделі та методи оптимізації на мережах.

Поняття і термінологія теорії графів та мереж. Орієнтовані та неорієнтовані графи. Постановка економіко-управлінських задач на графах та мережах. Типові задачі на знаходження оптимальних шляхів. Задача мінімізації мережі та методи її розв'язування: алгоритми Крускала і Пріма. Задача про найкоротші шляхи та її розв'язування за алгоритмом Дейкстри. Оптимальні потоки в мережах. Задача про максимальний потік та її розв'язування за алгоритмом Форда-Фалкерсона. Задача про максимальний потік як задача лінійного програмування.

Тема 7. Задача про призначення.

Постановка задачі про призначення (задачі вибору). Приклади економічних задач про призначення. Угорський метод розв'язання задачі про призначення. Задача про призначення як задача лінійного програмування. Задача про призначення як частковий випадок транспортної задачі. Задача про призначення як задача оптимізації на мережах.

Тема 8. Задача комівояжера.

Формальне означення задачі комівояжера. Подання у вигляді графа. Формулювання у вигляді задачі дискретної оптимізації. Алгоритмічна складність. Методи розв'язання. Метод гілок і границь задачі комівояжера.

Тема 9. Ігрові моделі і методи розв'язання задач теорії ігор

Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Матричні ігри двох осіб з нульовою сумою. Матриця гри. Верхня та нижня ціна гри. Теорема про мінімакс. Мішані стратегії в іграх двох осіб з нульовою сумою. Представлення гри у вигляді задачі лінійного програмування. Ігри різних порядків. Графічне зображення розв'язання ігор.

Позиційні ігри та ігри декількох осіб. Кооперативні ігри та методи їх розв'язання (сам.). Прийняття рішень в умовах невизначеності.

Тема 10. Елементи теорії масового обслуговування.

Загальні відомості про системи масового обслуговування (СМО) Основні рівняння СМО. Диференціальні рівняння СМО. Види СМО. Класифікація СМО за вхідними потоками. Класифікація СМО за характером процесів обслуговування. Система обслуговування з відмовами. Одноканальна система з відмовами. Багатоканальна система з відмовами. Система обслуговування з очікуваннями (з чергами). СМО з обмеженням довжини черги.

Застосування імітаційного моделювання для проєктування систем масового обслуговування

Тема 11. Елементи теорії управління запасами

Детерміновані моделі управління запасами. Статична модель економічного замовлення з відсутністю дефіциту запасів. Статична модель економічного замовлення з наявністю дефіциту запасів. Імовірнісні моделі управління запасами. Модель управління запасами з дискретним розподілом попиту. Модель управління запасами з неперервним розподілом попиту.

Тема 12. Нелінійне програмування. Багатокритеріальні задачі. Задачі цілочислового програмування

Загальні поняття *нелінійного програмування*. Приклади нелінійних математичних моделей. Загальна постановка задачі нелінійного програмування. Необхідні та достатні умови екстремуму. Класичні методи оптимізації нелінійних задач. Методи безумовної багатомірної оптимізації (методи покоординатного спуску, градієнтні методи, метод Ньютона). Методи умовної багатомірної оптимізації. Метод невизначених множників Лагранжа. Метод умовного градієнту. Опукле програмування; основні поняття. Теорема Куна-Таккера. Квадратичне програмування. Приклади економіко-математичних моделей з квадратичною цільовою функцією. Застосування теореми Куна-Таккера.

Багатокритеріальні задачі дослідження операцій. Суть багатокритеріальної оптимізації. Основні підходи до розв'язання та особливості багатокритеріальних задач.

Задачі цілочислового програмування. Загальні положення цілочислового програмування. Приклади розв'язання задач цілочислового програмування методом Гоморі.