

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Основи теорії лінійного та нелінійного програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 6.040201 – «Математика».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи лінійного та нелінійного програмування.

Міждисциплінарні зв'язки: для вивчення спецкурсу необхідні знання студентів з дисциплін «Алгебра», «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз».

Програма навчальної дисципліни складається зі змістовного модулю:

1. Задачі лінійного та нелінійного програмування.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета курсу – курс призначений ознайомити студентів з методами теорії лінійного та нелінійного програмування. Курс супроводжується розв'язанням практичних завдань, що дозволяє студентам закріпити теоретичні знання та отримати практичні навички в застосуванні отриманих знань до розв'язання конкретних задач.

1.2. Завдання:

При вивченні дисципліни «Основи теорії лінійного та нелінійного програмування» потрібно набути знань та практичних навичок в розв'язанні та дослідженні оптимізаційних задач, зокрема набути навички математичної формалізації виробничих систем різної природи та оволодіти методами знаходження оптимальних планів їх функціонування. Під математичною формалізацією розуміється: визначення мети, яку переслідують суб'єкти управління; виявлення множини керованих параметрів виробничої системи; виявлення основних взаємозв'язків між керованими параметрами; представлення цих відносин у математичній формі; розробка методів одержання оптимальних рішень, що приводять до досягнення поставленої мети. Окрім того, вивчення дисципліни удосконалює загальну структуру мислення, виховує точність аргументації, що в свою чергу дає значний ефект при розв'язуванні конкретних прикладних задач.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати: методи лінійного програмування, методи нелінійного програмування.

вміти: математично формалізувати виробничі системи різної природи, користуватись методами теорії лінійного та нелінійного програмування для знаходження оптимальних розв'язків та побудови оптимальних планів. спадщиною українського народу, пізнати джерела національної культури.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 години/2 кредити ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1. Задачі лінійного та нелінійного програмування.

Тема 1. Основні поняття та визначення. Математична модель задачі. Постановка задачі лінійного програмування, форми її запису. Основна властивість задачі лінійного програмування.

Тема 2. Графічний спосіб розв'язання задач лінійного програмування, деякі властивості розв'язку. Геометрична інтерпретація і графічний спосіб розв'язування задач лінійного програмування. Деякі властивості множини припустимих розв'язків задачі лінійного програмування.

Тема 3. Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування. Ідея методу, область визначення.

Тема 4. Алгоритм простого (прямого) симплекс-методу. Побудова опорного (базисного) розв'язку задачі. Ознаки оптимальності опорних планів. Ознаки необмеженості цільових функцій в допустимій області. Ознаки наявності нескінченної множини оптимальних планів. Ознаки оптимальності розв'язку.

Тема 5. Алгоритм симплексного методу розв'язання не вироджених задач лінійного програмування. Особливі випадки застосування симплекс-метода. Методика інтерпретації симплекс - таблиць. Аналіз моделі на стійкість.

Тема 6. Теорія двоїстості в лінійному програмуванні. Постановка прямої та двоїстої задач лінійного програмування. Правила побудови математичних моделей прямої та двоїстої (симетричної) задач лінійного програмування.

Тема 7. Задачі розподілу (Класична постановка одностайної однопродуктової транспортної задачі). Модель транспортної задачі. Її особливості, відмінності від моделі ОЗЛП. Види моделей транспортних задач. Перехід від відкритих моделей до закритих. Поняття фіктивного постачальника і споживача. Методи побудови опорного плану перевезень.

Тема 8. Алгоритми розв'язання транспортних задач. Методи побудови опорних планів.

Тема 9. Метод північно-західного кута. Метод подвійної переваги. Метод потенціалів для перевірки планів на оптимальність. Розподільний метод перевірки плану на оптимальність.

Тема 10. Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування.

Тема 11. Метод множників Лагранжа. Умови Куна-Таккера.

Тема 12. Задачі випуклого програмування.

Тема 13. Градієнтні методи.

Тема 14. Знаходження розв'язку задачі нелінійного програмування, які містять сепарабельні функції.

3. Рекомендована література

Базова

1. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высш. шк., 1986. – 394 с.
2. Ашманов С. А. Линейное программирование. – М.: Наука, 1981. – 354 с.
3. Гасс С. Линейное программирование. – М: Физматгиз, 1961. – 294 с.
4. Кузнецов Ю. Н., Кузубов В. И., Волощенко А. Б. Математическое программирование. – М.: Высш. шк., 1976. – 394 с.

Допоміжна

1. Артеменко Ю. Ф., Огліх В. В. Навчальний посібник з курсу математичне програмування. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003. – 103 с.
2. Артеменко Ю. Ф., Огліх В. В. Навчальний посібник з курсу математичне програмування (частина 2). – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2005. – 116 с.
3. Заславский Ю. Л. Сборник задач по линейному программированию.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік

5. **Засоби діагностики успішності навчання:** КМР, перевірка конспекту лекцій, опитування на практичних заняттях (з урахуванням матеріалу для самостійного опрацювання), які відбуваються у формі стислої доповіді, бліц-опитування; завдання для самостійної роботи – опрацювання теоретичних питань, підготовка відеопрезентації.