

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Факультет прикладної математики

Кафедра обчислювальної математики та математичної кібернетики

Методи розв'язання задач дискретної оптимізації

ПРОГРАМА
вибіркової початкової дисципліни
підготовки бакалаврів
спеціальності 124 - системний аналіз
(Шифр за ОПІ ПП 5.7.1в)

Дніпро
2017 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО Дніпровський національний університет імені Олеся
Гончара

Розробники програми: к. ф.-м. н., доц., Турчина В.А.

Обговорено та схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 124-системний
аналіз

“20” 06 2017 року протокол № 5

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни “Методи розв’язання задач дискретної оптимізації”, складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 124- системний аналіз.

Предметом вивчення навчальної дисципліни, є вивчення одного із важливих підкласів задач оптимізації, а саме, задач дискретної оптимізації.

Міждисциплінарні зв’язки: дисципліна викладається на третьому курсі та використовується, при викладанні деяких дисциплін, вільного вибору студентів на наступних курсах, а також при виконанні курсової та дипломної робіт.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальна характеристика задач дискретної оптимізації.
2. Екстремальні задачі на графах.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою викладання дисципліни є виховання у студентів навиків дискретно-математичного погляду на дійсність та володіння студентами теоретичних основ, методів та алгоритмів розв’язання задач дискретної оптимізації.

Завданням є

1. Оволодіння теоретичними основами курсу.
2. Фахове вивчення основних точних та наближених методів і алгоритмів розв’язання задач дискретної оптимізації.
3. **Вміння** визначити задачі даного класу та розв’язувати реальні задачі від постановки до оптимального результату.

В результаті вивчення навчальної дисципліни фахівець повинен **знати:**

Теоретичні основи курсу та основи точні та наближені методи і алгоритми, які використовуються для побудови розв’язку задач даного класу.

Підготовлений фахівець повинен **вміти:**

Визначити незалежність реальних задач до класу задач дискретної оптимізації та фахових, розв’язувати від постановки до отримання оптимального рішення.

На вивчення навчальної дисципліни загальним обсягом відводиться 90 годин / 3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1. Загальна характеристика задач дискретної оптимізації.

Характеристика, загальна постановка та особливості задач дискретної оптимізації. Приклади моделей екстремальних комбінаторних задач.

Класифікація задач даного класу за складністю отримання точного розв’язку. Дослідження оцінки складності на прикладі відомих задач дискретної оптимізації. Характеристика класів **P**, **NP**-повних задач та важкорозв’язальних задач дискретної оптимізації. Точні методи розв’язання задач. Метод динамічного програмування. Метод гілок та мереж. Сіткові алгоритми. Наближені та ϵ -наближені методи розв’язання задач. Методи найближчого міста. Алгоритм дерева. Алгоритм Кристофідеса. Визначення ϵ -наближених алгоритмів. Оцінки похибки розв’язку задач.

Змістовий модуль 2. Екстремальні задачі на графах.

Найкоротші шляхи графа. Алгоритм Дейкстри (випадок невід'ємної матриці вагів). Алгоритм Форда побудови найкоротших шляхів (випадок загальної матриці вагів). Основні дерева мінімальної ваги. Побудова основного дерева. Алгоритми Краскала і Прима побудови основного дерева мінімальної ваги. Мінімальні вершинні покриття. Максимальні незалежні множини вершин. Максимальні паросполучення. Евристики для розв'язання задачі про мінімальне вершинне покриття. Метод Едмондса побудови максимального паросполучення графа.

3. Рекомендована література

Базова

1. Х.Пападимитриу, Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность/ Х.Пападимитриу, К.Стайглиц.. М., "Мир", 1985.
2. В.Н.Сачков, Введение в комбинаторные методы дискретной математики/ В.Н.Сачков. М., «Наука», 1982.
3. К.А.Рыбников, Введение в комбинаторный анализ/ К.А.Рыбников М., «МГУ», 1985.
4. Э.Рейнгольд, Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика/ Э.Рейнгольд, Ю.Нивергельт, Н.Део. М., «Мир», 1980.
5. И.В.Романовский, Алгоритмы решения экстремальных задач/ И.В.Романовский. М., «Наука», 1977.
6. М.Гэри, Вычислительные машины и труднорешаемые задачи/ М.Гэри, Д.Джонсон М., «Мир», 1982.
7. А.Ахо, Построение и анализ вычислительных Алгоритмов/ А.Ахо, Дж.Хопкрофт, Дж.Ульман М., «Мир», 1979.
8. Комбинаторный анализ. Задачи и упражнения. (под ред. К.А.Рыбникова), М., «Наука», 1982.
9. М.Свами, Графы, сети и алгоритмы/ М.Свами, К.Тхуласираман. М., «Мир», 1984.
10. Н.Кристофидес, Теория графов. Алгоритмический подход/ Н.Кристофидес. М., «Мир», 1978.
11. Кахичко А.А., Лабораторный практикум по курсу «Исследование операций»/ А.А.Кахичко, В.Н. Рева, В.А. Турчина. ДГУ, 1988. - 44с.
12. Кахичко А.А., Алгоритмы анализа графов/ Кахичко А.А., В.Н.Рева. ДДУ, 1997. - 35с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання - залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання усний контроль (бесіда, доповідь, диспут); письмовий контроль (перевірка домашніх завдань, контрольна робота, перевірка складених тез конспектів самостійного вивчення); практичний контроль (виконання практичних вправ та завдань).