

Міністерство освіти і науки України  
Коледж  
Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

## **МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК**

**для самостійної роботи  
з дисципліни**

**«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»**

для студентів, які навчаються за спеціальністю  
5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»  
(номер, назва спеціальності)

Відділення комп'ютерних мереж та електропобутової техніки

Кременчук 2013р.

# Методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

для студентів, які навчаються за спеціальністю  
5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»  
(номер, назва спеціальності)

Відділення комп'ютерних мереж та електрообутової техніки

Укладачі: Шинкаренко Л.М.  
(прізвище викладача)

*Розглянуто цикловою комісією з комп'ютерної техніки*

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ С.І. Почтовюк

*Затверджено методичною радою коледжу*

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ р.

Голова методичної ради

Левченко Р.В

## ВСТУП

Дисципліна “Основи дискретної математики” надає студентам базові теоретичні знання та сприяє набуттю практичних навичок із теорії множин, теорії алгоритмів, формальних систем, графів та дискретних екстремальних задач, які необхідних для розуміння студентами місця та ролі дискретної математики в майбутній фаховій діяльності.

Знання, набуті студентами, будуть витребуванні під час професійної діяльності в галузі створення та експлуатації систем управління і автоматики.

При вивченні дисципліни студентам знадобляться знання з “Вищої математики” та “Програмування”. Отримані знання використовуватимуться при вивченні дисциплін “Методи оптимізації”, “Алгоритми і методи обчислень”, “Основи баз даних”, “Теорія інформації та кодування”, “Автоматизовані системи управління технологічними процесами”, “Штучний інтелект та розпізнавання образів” в дипломному проектуванні.

В результаті вивчення дисципліни студенти **знатимуть**:

- місце і роль дискретної математики в сучасній фаховій діяльності техніків-програмістів;
- термінологію дискретної математики;
- основи теорії алгоритмів;
- базові понятті теорії графів;
- популярні задачі дискретної оптимізації.

На основі набутих знань студенти **вмітимуть**:

- застосовувати апарат дискретної математики розв’язанні практичних задач.

## **ВКАЗІВКИ ДО ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ РОБІТ**

### **Множини та операції над ними**

Множини та підмножини. Потужність множини. Характеристична функція  
Теоретико-множини операції: об'єднання, перетин, доповнення.

Література: основна [1 С.14-20, 3 С. 9–17; 5 С. 12–16].

### **Нечіткі множини.**

Представлення невизначеної інформації нечіткими множинами. Параметричні  
функції належності. Теоретико-множини операції об'єднання, перетину та  
доповнення над нечіткими множинами.

Література: основна [1 С.23-27], додаткова [1 С. 11–17, 4 С. 9–17, 5 С. 7–9, 7  
С. 4–26].

### **Відношення**

Бінарне відношення. Перевірка рефлексивності, симетричності, транзитивності  
відношення. Операції над відношеннями: об'єднання, перетин, доповнення,  
композиція, транзитивне замикання.

Література: основна [1 С.81–88, 3 С.29–36].

### **Основи теорії графів**

Неорієнтовані і орієнтовані графи. графи. Знаходження суміжних вершин і  
ребер графу. Графічне і матричне представлення графів. Матриця суміжності і  
матриця інцидентності.

Література: основна [1 С.234–239, 3 С.88-98, 5 С.178–180].

### **Основи теорії алгоритмів**

Перевірка основних властивостей алгоритмів. Запис алгоритма блок-схемою та  
псевдокодом. Формалізація алгоритму машиною Тюрінга.

Література: основна [1 С.108–141, 3 С.144–215, 5 С.159–162].

### **Формальні граматики**

Розробка формальної породжувальної граматики: алфавіту термінальних  
символів; алфавіту нетермінальних символів; аксіом; множини правил  
виведення.

Література: основна [1 С.147–182, 3 С.217–281].

### **Складність алгоритмів**

Визначення складності алгоритмів з невеликою кількістю операторів та логічних умов. Класифікація алгоритмів за складністю: P- та NP-алгоритми. Профілювання програм.

Література: основна [3 С. 350–398, 4 С.352-369, 5 С.168–177].

### **Задача про Кенігсбергські мости**

Знаходження маршрутів, ланцюгів, шляхів і циклів графу. Розв'язання задачі про Кенігсбергські мости: постановка задачі; алгоритм; контрольний приклад.

Література: основна [1 С.243-253, 3 С. 99–105].

### **Задача про розфарбування графу**

Розбиття вершин графу на класи. Розв'язання задачі розфарбування вершин графу: постановка задачі; алгоритм; контрольний приклад. Проблема чотирьох фарб.

Література: основна [1 С.254–255, 3 С.131–135].

### **Задача про комівояжера**

Розв'язання задачі про комівояжера різними методами Порівняння складності алгоритмів розв'язання задачі про комівояжера

Література: основна [12 С.102–109].

### **Задача про рюкзак**

Змістовна та формалізована постановки задачі. Алгоритм розв'язання. Контрольний приклад. Розрахунок складності алгоритму.

Література: основна [4 С.112–165].

### **Квадратична задача про призначення**

Змістовна та формалізована постановки задачі. Алгоритм розв'язання. Контрольний приклад. Розрахунок складності алгоритму.

Література: основна [4 С.112–165].

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна література

1. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика. – К.: Вища школа, 2002. – 287с.
2. Глушков В.М. Введение в АСУ. К.: Техніка – 1974.
3. Кузнецов О.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергоатомиздат, 1988.– 480 с.
4. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. – М.: Мир, 1985. – 512 с.
5. Biggs N. L. Discrete Mathematics. – Oxford: Oxford University Press, 2<sup>nd</sup> eds., 2002. – 425p.

### Додаткова література

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
2. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики. – М.: Энергия, 1972.
3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2001.
4. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Винница: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 1999. – 320 с.
5. Орловский С.А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. М.: Радио и связь.- 1981.- 286с.
6. Штовба С.Д. Муравьиные алгоритмы: теория и применение // Программирование. – 2005. – №4.– С. 1–16.
7. Zimmerman H.-J. Fuzzy Sets Theory and Its Applications. 3<sup>rd</sup> ed. – Kluwer Academic Publisher, 1996. – 435 p.