

МІЖРЕГІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП



**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА  
дисципліни**

**“ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ”**

**(для бакалаврів, спеціалістів)**

МАУП

Київ 2004

Підготовлено кандидатом фізико-математичних наук, професором  
*Є. О. Івановим* і кандидатом фізико-математичних наук, доцентом  
*І. К. Рисцовим*

Затверджено на засіданні кафедри інформатики та інформаційних  
технологій МАУП (протокол № 4 від 23.04.04).

*Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом*

**Іванов Є. О., Рисцов І. К.** Навчальна програма дисципліни “Основи дискретної математики” (для бакалаврів, спеціалістів) — К.: МАУП, 2004. — 15 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, навчально-тематичний план, програмний матеріал до вивчення дисципліни “Основи дискретної математики”, теми практичних занять, вказівки до виконання контрольної роботи, контрольні питання, а також список рекомендованої літератури.

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

*Мета вивчення дисципліни* “Основи дискретної математики” — опонувати теоретичні знання і набути практичних навичок з основ дискретної математики, необхідних для вивчення навчальних нормативних і спеціальних курсів, а також важливих з точки зору загальної математичної та комп’ютерної культури.

Навчальний курс базується на знаннях, здобутих при вивченні шкільного курсу математики.

*Завдання курсу*: ознайомлення з основними поняттями, результатами і методами досліджень у таких розділах математики, як теорія множин і відношень, алгебра логіки, комбінаторика, теорія графів, теорія скінченних автоматів; формування навичок застосування зазначеного математичного апарату для розв’язання практичних завдань.

### **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН вивчення дисципліни**

#### **“ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ”**

| № пор. | Назва теми                           |
|--------|--------------------------------------|
| 1      | Множини та відношення                |
| 2      | Комбінаторика                        |
| 3      | Булеві функції                       |
| 4      | Основи теорії графів                 |
| 5      | Скінченні автомати та регулярні мови |

### **ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ до вивчення дисципліни**

#### **“ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ”**

##### **Тема 1. Множини та відношення**

Множини та елементи. Основні способи завдання множин. Операції над множинами. Алгебра множин. Підмножини та булеан множини. Потужність множин. Скінченні та нескінченні

множини. Зліченні та незліченні множини. Теорема Кантора про потужність континуума.

Декартовий (прямий) добуток множин. Поняття бінарного відношення. Способи завдання бінарного відношення, графік, граф та матриця відношення. Властивості відношень. Область визначення та область значень бінарного відношення. Обернене бінарне відношення. Композиція (добуток) бінарних відношень. Образ та прообраз множини щодо відношення. Відношення та функції. Ін'єктивні, сюр'єктивні та бієктивні відображення.

Рефлексивні, симетричні та транзитивні відношення. Відношення еквівалентності, поняття фактор-множини. Еквівалентне замикання бінарного відношення.

Відношення порядку та лінійного порядку. Впорядковані множини. Мінімальні, максимальні, найменші та найбільші елементи. Продовження часткового порядку до лінійного порядку. Декартовий (прямий) добуток впорядкованих множин.

*Література [1; 3; 6–10; 12]*

## **Тема 2. Комбінаторика**

Основні правила комбінаторики, правила рівняння, суми та добутку. Класи відображень і основні комбінаторні схеми. Кількість відображень з однієї множини в іншу, кількість розміщень з повтореннями. Кількість ін'єкцій та бієкцій з однієї множини в іншу, кількість розміщень без повторень. Кількість комбінацій без повторень, кількість підмножин множини. Кількість комбінацій з повтореннями, кількість розкладання числа на складові. Кількість перестановок з повтореннями, поліноміальні коефіцієнти.

Формула включень та виключень, її застосування для розв'язання комбінаторних задач. Комбінаторні задачі з обмеженнями.

Властивості біноміальних коефіцієнтів. Біном Ньютона. Основні комбінаторні тотожності з біноміальними коефіцієнтами. Твірні функції та степеневі ряди числової послідовності. Аналітичний спосіб підрахунку розкладів числа.

Рекурентні співвідношення. Числа Фібоначі. Розв'язання лінійних рекурентних співвідношень зі сталими коефіцієнтами.

*Література [1; 2; 3; 6; 7; 9]*

### **Тема 3. Булеві функції**

Двійкові вектори, двійкова система числення. Поняття булевої функції, табличний спосіб визначення булевих функцій. Кількість булевих функцій.

Елементарні булеві функції: заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквівалентності, нерівнозначності, штрих Шеффера, стрілка Пірса. Суперпозиції булевих функцій, булеві формули. Дерево булевої формули. Еквівалентність булевих формул.

Канонічні форми булевих функцій. Розклад булевої функції за змінними, досконалі диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми булевої функції. Алгебра Жегалкіна, поліном Жегалкіна.

Замкнені класи та функціональна повнота, метод зведення. П'ять замкнених класів булевих функцій: функції, що зберігають константи, лінійні, монотонні та самодвоїсті функції. Теорема Поста про функціональну повноту.

Релейно-контактні та комбінаційні схеми. Мінімізація булевих функцій і схем.

*Література* [1; 3; 6; 7; 9; 13]

### **Тема 4. Основи теорії графів**

Основні поняття теорії графів, орієнтовані та неорієнтовані графи. Способи завдання графів, матриці інцидентності та суміжності. Локальні степені вершин графа, лема про рукописання. Доповнення графа.

Маршрути, шляхи, ланцюги та цикли у графах. Зв'язність, компоненти зв'язності графів. Ейлерові та гамільтонові графи.

Ізоморфні графи. Дводольні графи. Метричні характеристики графів, відстань вершин у графі, радіус та діаметр графа.

Дерева та їх властивості. Цикломатичне число графа. Кістякове дерево зв'язного графа.

Плоскі та планарні графи. Критерії планарності графів, теорема Куратовського — Понтрягина. Формула Ейлера для плоских графів.

Розфарбування графів. Хроматичне число графа. Проблема чотирьох фарб.

*Література* [1; 3–6; 11]

### **Тема 5. Скінченні автомати та регулярні мови**

Алфавіт, слово, мова. Поняття скінченного автомата. Способи завдання автоматів, таблиці переходів та виходів, граф та матриця автомата. Автоматні відображення.

Еквівалентність скінчених автоматів. Мінімізація скінчених автоматів. Автомати Мілі та Мура. Автомат як перетворювач та розпізнавач.

Регулярні мови (події) та регулярні вирази. Недетерміновані скінченні автомати. Задачі аналізу та синтезу. Теорема Кліні.

*Література* [3; 6; 7; 8]

### **ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

1. Множини, операції над множинами.
2. Скінченні, злічені та континуальні множини.
3. Способи завдання відношень.
4. Операції над відношеннями.
5. Властивості відображень.
6. Відношення еквівалентності.
7. Відношення порядку.
8. Правила суми та добутку. Комбінаторні схеми.
9. Схеми з повтореннями. Принцип Діріхле.
10. Схеми без повторень.
11. Формула включень та виключень. Задачі з обмеженнями.
12. Комбінаторні тотожності.
13. Рекурентні співвідношення.
14. Булеві функції та способи їх завдання.
15. Булеві формули. Еквівалентність булевих формул.
16. Нормальні форми булевих функцій.
17. Замкнені класи та повнота.
18. Мінімізація булевих функцій.

19. Основні поняття теорії графів.
20. Способи представлення графів.
21. Дерева та їх властивості.
22. Планарність графів.
23. Основні характеристики графів.
24. Скінченні автомати та автоматні відображення.
25. Мінімізація скінченних автоматів.
26. Скінченні автомати та події. Задачі аналізу та синтезу.

### **ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ**

Номер контрольної роботи студент визначає за останньою цифрою номера своєї залікової книжки, якщо номер залікової книжки закінчується на нуль, то студент виконує варіант 10.

На титульній сторінці контрольної роботи студент має написати своє прізвище, ім'я, індекс групи, номер залікової книжки, номер варіанта контрольної роботи.

Зміст контрольних питань студент повинен переписати і дати на них письмові відповіді. Умови задач студент також повинен переписати і викласти в письмовому вигляді хід розв'язання задачі, а також відповідь. У кінці контрольної роботи слід навести список використаної літератури, поставити дату та підпис.

Контрольні питання подано далі у цій програмі. Номери контрольних питань за варіантами наведені у табл. 1.

*Таблиця 1*

|                  | <i>Тема 1</i>  | <i>Тема 2</i>  | <i>Тема 3</i>  | <i>Тема 4</i>  | <i>Тема 5</i>  |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <i>Варіант1</i>  | 1, 12, 15, 20  | 25, 31, 37, 38 | 41, 44, 49, 56 | 61, 69, 73, 78 | 86, 89, 92, 95 |
| <i>Варіант2</i>  | 2, 13, 16, 21  | 26, 32, 38, 39 | 42, 45, 50, 57 | 62, 70, 74, 79 | 87, 90, 93, 96 |
| <i>Варіант3</i>  | 3, 14, 17, 22  | 27, 33, 39, 40 | 43, 46, 51, 58 | 63, 71, 75, 80 | 88, 91, 94, 97 |
| <i>Варіант4</i>  | 4, 18, 20, 23  | 28, 34, 35, 36 | 47, 48, 52, 59 | 64, 72, 76, 81 | 85, 88, 92, 93 |
| <i>Варіант5</i>  | 5, 19, 21, 24  | 29, 35, 37, 39 | 41, 45, 53, 60 | 65, 73, 77, 82 | 86, 87, 93, 94 |
| <i>Варіант6</i>  | 6, 11, 19, 23  | 30, 32, 36, 38 | 42, 44, 54, 58 | 66, 74, 78, 83 | 87, 88, 95, 96 |
| <i>Варіант7</i>  | 7, 12, 18, 22  | 31, 33, 35, 39 | 43, 47, 55, 59 | 67, 70, 79, 84 | 88, 89, 93, 95 |
| <i>Варіант8</i>  | 8, 13, 19, 24  | 26, 34, 37, 40 | 41, 46, 50, 53 | 68, 71, 80, 82 | 85, 87, 92, 94 |
| <i>Варіант9</i>  | 9, 14, 18, 20  | 27, 35, 36, 39 | 42, 45, 51, 54 | 61, 68, 81, 84 | 86, 88, 91, 93 |
| <i>Варіант10</i> | 10, 15, 20, 23 | 28, 32, 34, 38 | 43, 46, 52, 55 | 62, 69, 82, 83 | 87, 89, 90, 96 |

Номери задач за варіантами наведені у табл. 2.  
 Умови задач наведені у практикумі “Основи дискретної математики” [17].

Таблиця 2

|                  | <i>Тема 1</i>                              | <i>Тема 2</i>                              | <i>Тема 3</i>                              | <i>Тема 4</i>                               | <i>Тема 5</i>                              |
|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Варіант1</i>  | 1.1.1,<br>1.8.1,<br>1.15.1,<br>1.20.1.     | 2.4.1,<br>2.11.1,<br>2.12.1,<br>2.19.1.    | 3.3.1,<br>3.9.1,<br>3.21.1,<br>3.23.1.     | 4.1.1,<br>4.6.1,<br>4.7.1,<br>4.10.1.       | 5.1.1,<br>5.3.1,<br>5.9.1,<br>5.14.1.      |
| <i>Варіант2</i>  | 1.2.2,<br>1.8.2,<br>1.15.2,<br>1.22.2.     | 2.3.2,<br>2.8.2,<br>2.18.2,<br>2.19.2.     | 3.1.2,<br>3.10.2,<br>3.13.2,<br>3.24.2.    | 4.1.2,<br>4.12.2,<br>4.16.2,<br>4.19.2.     | 5.1.2,<br>5.3.2,<br>5.12.2,<br>5.13.2.     |
| <i>Варіант3</i>  | 1.3.3,<br>1.8.3,<br>1.15.3,<br>1.22.3.     | 2.9.3,<br>2.10.3,<br>2.18.3,<br>2.19.3.    | 3.6.3,<br>3.9.3,<br>3.21.3,<br>3.23.3.     | 4.1.3,<br>4.8.3,<br>4.15.3,<br>4.16.3.      | 5.2.3,<br>5.6.3,<br>5.10.3,<br>5.14.3.     |
| <i>Варіант4</i>  | 1.11.4,<br>1.19.4,<br>1.21.4,<br>1.22.4.   | 2.8.4,<br>2.9.4,<br>2.12.4,<br>2.16.4.     | 3.11.4,<br>3.12.4,<br>3.21.4,<br>3.24.4.   | 4.4.4,<br>4.8.4,<br>4.12.4,<br>4.17.4.      | 5.1.4,<br>5.2.4,<br>5.12.4,<br>5.13.4.     |
| <i>Варіант5</i>  | 1.11.5,<br>1.20.5,<br>1.21.5,<br>1.22.5.   | 2.3.5,<br>2.12.5,<br>2.16.5,<br>2.19.5.    | 3.3.5,<br>3.10.5,<br>3.22.5,<br>3.24.5.    | 4.2.5,<br>4.6.5,<br>4.9.5,<br>4.12.5.       | 5.1.5,<br>5.2.5,<br>5.10.5,<br>5.12.5.     |
| <i>Варіант6</i>  | 1.8.6,<br>1.11.6,<br>1.20.6,<br>1.22.6.    | 2.8.6,<br>2.10.6,<br>2.16.6,<br>2.19.6.    | 3.3.6,<br>3.9.6,<br>3.21.6,<br>3.23.6.     | 4.3.6,<br>4.4.6,<br>4.10.6,<br>4.12.6.      | 5.1.6,<br>5.2.6,<br>5.9.6,<br>5.14.6.      |
| <i>Варіант7</i>  | 1.7.7,<br>1.8.7,<br>1.19.7,<br>1.22.7.     | 2.9.7,<br>2.11.7,<br>2.12.7,<br>2.18.7.    | 3.6.7,<br>3.11.7,<br>3.15.7,<br>3.24.7.    | 4.6.7,<br>4.12.7,<br>4.15.7,<br>4.16.7.     | 5.2.7,<br>5.3.7,<br>5.9.7,<br>5.12.7.      |
| <i>Варіант8</i>  | 1.7.8,<br>1.8.8,<br>1.19.8,<br>1.22.8.     | 2.4.8,<br>2.9.8,<br>2.12.8,<br>2.18.8.     | 3.3.8,<br>3.9.8,<br>3.15.8,<br>3.22.8.     | 4.6.8,<br>4.12.8,<br>4.14.8,<br>4.16.8.     | 5.1.8,<br>5.6.8,<br>5.10.8,<br>5.12.8.     |
| <i>Варіант9</i>  | 1.7.9,<br>1.8.9,<br>1.19.9,<br>1.22.9.     | 2.4.9,<br>2.9.9,<br>2.12.9,<br>2.18.9.     | 3.3.9,<br>3.9.9,<br>3.15.9,<br>3.22.9.     | 4.6.9,<br>4.12.9,<br>4.14.9,<br>4.16.9.     | 5.1.9,<br>5.6.9,<br>5.10.9,<br>5.12.9.     |
| <i>Варіант10</i> | 1.7.10,<br>1.8.10,<br>1.19.10,<br>1.22.10. | 2.4.10,<br>2.9.10,<br>2.12.10,<br>2.18.10. | 3.3.10,<br>3.9.10,<br>3.15.10,<br>3.22.10. | 4.6.10,<br>4.12.10,<br>4.14.10,<br>4.16.10. | 5.1.10,<br>5.6.10,<br>5.10.10,<br>5.12.10. |



## КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

### До теми 1

1. Основні способи завдання множин.
2. Що називається булеаном множини? Скільки елементів містить булеан скінченної множини?
3. Навести приклади еквівалентних множин.
4. Яка множина називається зліченною? Навести приклади злічених множин.
5. Яка потужність множини ірраціональних чисел?
6. У чому полягає результат теореми Кантора?
7. Що таке бінарне відношення? Вказати основні способи завдання бінарного відношення.
8. На прикладі пояснити поняття області визначення та області значень бінарного відношення.
9. На прикладі пояснити отримання оберненого бінарного відношення.
10. На прикладах пояснити операцію композиції (добутку) бінарних відношень.
11. Визначити функціональні відношення.
12. Визначити ін'єктивні відображення.
13. Визначити сюр'єктивні відображення.
14. Визначити бієктивні відображення.
15. Визначити рефлексивні та антирефлексивні відношення.
16. Визначити симетричні та антисиметричні відношення.
17. Визначити транзитивні відношення.
18. Визначити відношення еквівалентності та відповідну фактор-множину.
19. Що таке ранг відношення еквівалентності?
20. Визначити відношення порядку та лінійного порядку.
21. Що таке мінімальні, максимальні, найменші та найбільші елементи впорядкованої множини.
22. Навести приклад скінченної впорядкованої множини з двома мінімальними елементами.
23. Навести приклад скінченної впорядкованої множини з трьома максимальними елементами, які не є мінімальними.
24. Довести твердження, що впорядковану скінченну множину можна лінійно впорядкувати.

## До теми 2

25. Навести приклад застосування комбінаторного правила суми.
26. Навести приклад застосування комбінаторного правила добутку.
27. Записати формулу для числа перестановок без повторень.
28. Записати формулу для числа комбінацій без повторень.
29. Записати формулу для числа розміщень без повторень та з повтореннями.
30. Записати формулу для числа перестановок з повтореннями.
31. Записати формулу для числа комбінацій з повтореннями.
32. Сформулювати принцип шухляд Діріхле.
33. Записати та пояснити формулу включень та виключень.
34. Навести приклад застосування формули включень та виключень.
35. Записати формулу бінома Ньютона.
36. Вказати основні способи доведення комбінаторних тотожностей.
37. Що таке твірна функція числової послідовності? Як вона використовується?
38. Пояснити, що таке розв'язок лінійного рекурентного співвідношення.
39. Що таке характеристичне рівняння лінійного рекурентного співвідношення?
40. Як знайти розв'язок лінійного рекурентного співвідношення другого степеня?

## До теми 3

41. Навести означення булевої функції та способу її завдання.
42. Якою є кількість булевих функцій від  $n$  змінних?
43. Побудувати таблицю для булевих функцій штрих Шеффера та стрілки Пірса.
44. Що називається досконалою диз'юнктивною нормальною формою булевої функції?
45. Що називається досконалою кон'юнктивною нормальною формою булевої функції?

46. Сформулювати спосіб побудови досконалої диз'юнктивної нормальної форми булевої функції, що задана таблицею.
47. Що називається поліномом Жегалкіна булевої функції? Скільки різних поліномів Жегалкіна може існувати для булевої функції?
48. Як отримати поліном Жегалкіна з диз'юнктивної нормальної форми булевої функції?
49. Що називають функціонально замкненим класом булевих функцій?
50. Навести приклади функцій із п'яти відомих замкнених класів булевих функцій.
51. Що таке функціонально повна система булевих функцій? Що називають базисом?
52. Сформулювати теорему Поста. У чому полягає основний результат теорема?
53. Навести приклади базисів із булевих функцій.
54. Навести приклади функціонально повних наборів, що складаються з однієї функції.
55. Що називають імплікантою, простою імплікантою булевої функції? Навести приклади.
56. Що називають скороченою диз'юнктивною нормальною формою булевої функції?
57. Що називають мінімальною диз'юнктивною нормальною формою булевої функції?
58. Що називають найкоротшою диз'юнктивною нормальною формою булевої функції?
59. Що називають тупиковою диз'юнктивною нормальною формою булевої функції?
60. Сформулювати способи отримання мінімальної диз'юнктивної нормальної форми за скороченою диз'юнктивною нормальною формою булевої функції.

#### **До теми 4**

61. Що таке неорієнтований та орієнтований граф? Навести приклади.
62. Що таке матриця інцидентності та матриця суміжності графа.

63. Охарактеризувати зв'язок між графами та бінарними відношеннями.
64. Що таке степінь вершини графа? Сформулювати лему про рукоستيكання.
65. Що називають повним графом? Скільки ребер у повному графі з  $n$  вершинами?
66. Що називають доповненням графу? Скільки ребер у доповненні графа?
67. Що таке маршрут, ланцюг, простий ланцюг у графі?
68. Що таке замкнений маршрут, цикл, простий цикл у графі?
69. Навести приклади зв'язних і незв'язних графів, показати їх компоненти зв'язності.
70. Які графи називають ейлеровими графами? Навести приклади.
71. Сформулювати теорему Ейлера про ейлерові графи.
72. Які графи називають гамільтоновими графами? Навести приклади.
73. Які графи називають ізоморфними? Навести приклади.
74. Які графи називають дводольними (двочастковими) графами? Сформулювати критерій дводольності графа.
75. Проілюструвати поняття відстані вершин у графі, центра, радіуса та діаметра графа.
76. Навести приклади графів з декількома центральними вершинами.
77. Що називають деревами? Навести приклади.
78. Що називають основним (кістяковим) деревом графа?
79. Які графи називають плоскими графами? Навести приклади.
80. Чи є планарним граф, що відповідає тривимірному кубу?
81. Записати та пояснити формулу Ейлера про плоскі графи.
82. Навести критерій планарності Куратовського — Понтрягина.
83. У чому полягає гіпотеза 4 фарб? Сформулювати теорему про 5 фарб.
84. Що називають хроматичним числом графа?

## До теми 5

85. Пояснити термін “формальна мова (подія)”.
86. Що називають скінченим автоматом? Навести приклад.
87. Пояснити способи представлення скінчених автоматів таблицею, графом та матрицею.
88. Проілюструвати поняття автоматного відображення.
89. Що таке еквівалентність автоматів?
90. Сформулювати алгоритм мінімізації скінченного автомата.
91. Як регулярна подія представляється скінченим автоматом.
92. Що таке недетерміновані скінченні автомати?
93. Як побудувати детермінований автомат, еквівалентний заданому недетермінованому автомату (джерелу)?
94. Опишіть операції, що використовуються в алгебрі регулярних подій.
95. Що називають регулярним виразом регулярної події?
96. Сформулювати теорему Кліні про співвідношення регулярних подій та скінчених автоматів.
97. Пояснити, у чому полягають завдання аналізу та синтезу скінчених автоматів.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика: Підручник. — К.: Вища шк., 2002.
2. Виленкин Н. Я. Комбинаторика. — М.: Наука, 1969.
3. Горбатов В. А. Основы дискретной математики: Учеб. пособие для студ. вузов. — М.: Высш. шк., 1986.
4. Евстигнеев В. А. Применение теории графов в программировании. — М.: Наука, 1985.
5. Зыков А. А. Основы теории графов. — М.: Наука, 1987.
6. Кузнецов О. П., Адельсон-Вельский Г. М. Дискретная математика для инженера. — М.: Энергоатомиздат, 1988.
7. Кук Д., Бейз Г. Компьютерная математика. — М.: Наука, 1990.
8. Куратовский К., Мостовский А. Введение в теорию множеств. — М.: Мир, 1970.

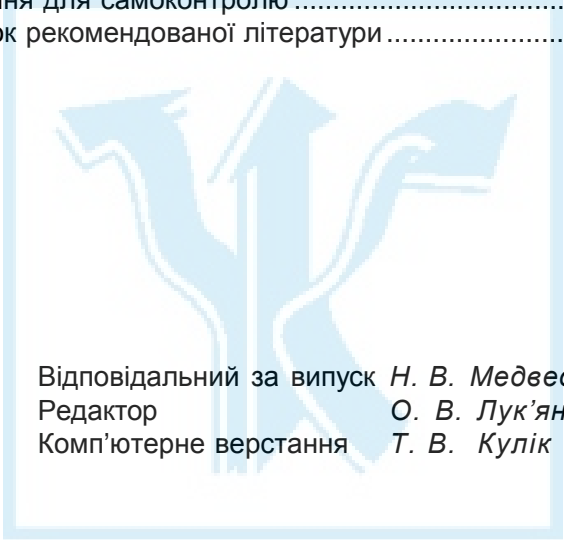
9. *Новиков Ф. А.* Дискретная математика для программистов. — СПб.: Питер, 2001.
10. *Трохимчук Р. М.* Множини і відношення: Навч. посіб. — К.: КДУ, 1993.
11. *Уилсон Р.* Введение в теорию графов. — М.: Мир, 1977.
12. *Шрейдер Ю. А.* Равенство, сходство, порядок. — М.: Наука, 1971.
13. *Яблонский С. В.* Введение в дискретную математику. — М.: Высш. шк., 2001.

### **ЗБІРНИКИ ЗАДАЧ**

14. *Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А.* Сборник задач по дискретной математике. — М.: Наука, 1977.
15. *Лавров И. А., Максимова Л. Л.* Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. — М.: Наука, 1975.
16. *Трохимчук Р. М.* Збірник задач з дискретної математики. — К.: РВЦ “Київський університет”, 1997.
17. *Трохимчук Р. М.* Основи дискретної математики: Практикум. — К.: МАУП, 2004.

## **ЗМІСТ**

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснювальна записка .....                                                            | 3  |
| Навчально-тематичний план вивчення дисципліни<br>“Основи дискретної математики” ..... | 3  |
| Програмний матеріал до вивчення дисципліни<br>“Основи дискретної математики” .....    | 3  |
| Теми практичних занять .....                                                          | 6  |
| Вказівки до виконання контрольних робіт .....                                         | 7  |
| Контрольні питання .....                                                              | 9  |
| Список рекомендованої літератури .....                                                | 13 |



Відповідальний за випуск *Н. В. Медведєва*  
Редактор *О. В. Лук'янчук*  
Комп'ютерне верстання *Т. В. Кулік*

**МАУП**  
Зам. № ВКЦ-1810

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)  
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП