

МІЖРЕГІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
дисципліни  
**“ПРОГРАМУВАННЯ”**  
(для бакалаврів  
спеціальності “Прикладна математика”)

**МАУП**

Київ 2005

Підготовлено доктором технічних наук, професором *І. В. Бейком*, кандидатом фізико-математичних наук, професором *С. Г. Карпенком* і кандидатом фізико-математичних наук, професором *Г. А. Шпортюком*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та програмування (протокол № 9 від 19.05.04)

*Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом*

**Бейко І. В., Карпенко С. Г., Шпортюк Г. А.** Навчальна програма дисципліни “Програмування” (для бакалаврів спеціальності “Прикладна математика). – К.: МАУП, 2005. – 18 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, навчально-тематичний план, програмний матеріал до вивчення дисципліни “Програмування”, контрольні питання, а також список рекомендованої літератури.

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Програма курсу “Програмування” охоплює теорію, практику та лабораторні заняття, орієнтовані на опанування студентами знань, умінь і навичок алгоритмізації і створення комп’ютерних програм для розв’язування задач прикладної математики та інформатики з використанням мов програмування високого рівня (Pascal, C, C++), основних алгоритмічних конструкцій, умовних, простих і складених операторів, циклів і рекурсії, даних статичної і динамічної структури, а також зовнішніх файлів послідовного і прямого доступу.

Курс є базовим для подальшого вивчення інших мов програмування високого рівня процедурного типу, а також таких курсів з підготовки бакалаврів прикладної математики в управлінні:

- бази даних та інформаційні системи;
- основи Інтернет;
- комп’ютерні мережі;
- системне програмування;
- сучасні комп’ютерні технології ООП на C++;
- статистичне моделювання;
- прикладні ітераційні процеси.

**МАУП**

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**  
**вивчення дисципліни**  
**“ПРОГРАМУВАННЯ”**

№ пор.	Назва теми
1	Алгоритмічні задачі прикладної математики (прямі, обернені, оптимізаційні) та блок-схеми алгоритмів для їх розв'язання. Інтегроване середовище Turbo Pascal 7. 0
2	Основні елементи мови Паскаль
3	Прості типи даних і програмування функцій
4	Масиви і операції над ними. Блок-схеми алгоритмів пошуку і сортування масивів. Програми пошуку і сортування
5	Функції і процедури. Алгебраїчні функції і процедури над матрицями й векторами. Програма для розв'язування лінійних систем
6	Файли в середовищі Паскаль. Процедури і функції для роботи з файлами. Послідовності задач та їх розв'язування за допомогою файлів даних. Обробка переривань від клавіатури
7	Текстові файли. Нетипізовані файли. Алгоритмізація причинно-наслідкових залежностей і побудова програм прогнозування за даними спостережень
8	Програмування графіки. Блок-схеми алгоритмів і програм для побудови множини розв'язків рівнянь з двома і більше невідомими
9	Комбіновані типи даних. Множини і операції над множинами. Рядки. Алгоритми і підпрограми для розв'язування багатоекстремальної задачі методом кусково-лінійних мінорант. Задачі оптимізації підпрограми покоординатного спуску та градієнтних методів
10	Робота з динамічними структурами даних. Побудова графіків функцій з параметрами. Програмування рухомих зображень за допомогою параметричних рівнянь
11	Двоzv'язні списки. Оптимальні алгоритми. Оптимальне використання властивостей випуклої функції для її мінімізації
12	Приклади використання динамічних структур (списки, черга, стек). Алгоритми і програми для розв'язування задач лінійного та нелінійного програмування
13	Засоби розробки С-програм
14	Структура С-програм. Типи даних у мові С
15	Операції і вирази
16	Оператори
17	Функції як структурні елементи С-програми
18	Масиви і структури даних
19	Показчики і динамічні змінні
20	Операції із символами і рядками
21	Робота з файлами послідовного та довільного доступу
22	Програмування у графічному режимі
23	Порівняльна характеристика типів, операторів, виразів і структур програм мов Pascal та С
24	Алгоритми обробки деревоподібних структур
25	Алгоритми обробки орієнтованих і неорієнтованих графів

**ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ**  
*до вивчення дисципліни*

**“ПРОГРАМУВАННЯ”**

**Тема 1.** *Алгоритмічні задачі прикладної математики (прямі, обернені, оптимізаційні) та блок-схеми алгоритмів для їх розв’язання. Інтегроване середовище Turbo Pascal 7.0*

Прямі, обернені та оптимізаційні задачі прикладної математики. Блок-схеми найпростіших алгоритмів для розв’язування найпростіших задач прикладної математики. Інтегроване середовище Turbo Pascal 7.0. Загальна структура паскалевої програми. Створення ехе-файлів. Клавіатурні комбінації при роботі в текстовому редакторі. Основні прийоми роботи в середовищі Turbo Pascal. Довідкова служба середовища Turbo Pascal.

*Література* [7; 12; 13]

**Тема 2.** *Основні елементи мови Паскаль*

Алфавіт. Ідентифікатори. Константи. Вирази. Класифікація і пріоритет операцій. Коментарі.

Структура програми. Оператори присвоювання, процедури, переходу і складені. Умовні оператори if і case. Оператори циклів з передумовою, постумовою та лічильником.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 3.** *Прості типи даних і програмування функцій*

Порядкові типи даних: цілі (Shortint, Integer, Longint, Byte, Word, процедури та функції над змінними цілих типів), дійсні (Single, Real, Double, Extended, Comp, математичні функції), логічні (Boolean), символні (Char). Типи даних користувача. Перелічувані типи даних. Інтервальні типи даних. Функції. Структура, програмування функцій.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 4. Масиви і операції над ними. Блок-схеми алгоритмів пошуку і сортування масивів. Програми пошуку і сортування**

Масиви одно-, дво- та багатовимірні. Операції над масивами. Пошук і сортування. Блок-схеми алгоритмів пошуку і сортування. Програми пошуку і сортування.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 5. Функції і процедури. Алгебраїчні функції і процедури над матрицями й векторами. Програма для розв'язування лінійних систем**

Структура функцій і процедур. Область дії ідентифікаторів при використанні процедур і функцій. Локальні та глобальні змінні. Параметри-значення і параметри-змінні. Параметри-константи. Безтипові параметри. Параметри-масиви. Особливості передавання параметрів; побічні ефекти. Функції над векторами. Процедури над векторами і матрицями. Алгоритми і програми для задач лінійної алгебри. Розв'язування лінійних алгебраїчних систем.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 6. Файли в середовищі Паскаль. Процедури і функції для роботи з файлами. Послідовності задач та їх розв'язування за допомогою файлів даних. Обробка переривань від клавіатури**

Класифікація файлів у середовищі Turbo Pascal. Доступ до файлів. Правила запису імен файлів. Логічні пристрої (CON, PRN, AUX, COM1, NUL). Файлова змінна. Процедура ASSIGN. Поточний вказівник файла. Процедури і функції для роботи з файлами. Ініціалізація, відкриття та закриття файлів (процедури RESET, REWRITE, FLUSH, CLOSE). Обробка переривань за допомогою функцій KeyPressed та ReadKey модуля CRT. Звукові ефекти (процедури Sound, Delay, NoSound).

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 7. Текстові файли. Нетипізовані файли. Алгоритмізація причинно-наслідкових залежностей і побудова програм прогнозування за даними спостережень**

Текстові файли. Процедури і функції для роботи з текстовими та нетипізованими файлами. Дані спостережень і алгоритмізація причинно-наслідкових залежностей. Побудова математичних моделей для прогнозування.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 8. Програмування графіки. Блок-схеми алгоритмів і програм для побудови множини розв'язків рівнянь з двома і більше невідомими**

Графічні можливості Turbo Pascal. Графіки функцій. Програми для побудови графічного зображення множини розв'язків рівняння з двома невідомими та двох рівнянь з двома невідомими. Програми графіки у тривимірному просторі.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 9. Комбіновані типи даних. Множини і операції над множинами. Рядки. Алгоритми і підпрограми для розв'язування багатоекстремальної задачі методом кусково-лінійних мінорант. Задачі оптимізації (підпрограми покоординатного спуску та градієнтних методів)**

Комбіновані типи даних (записи). Записи з варіантами. Робота із записами.

Множини. Операції над множинами.

Рядки. Стандартні процедури і функції для виконання операцій над рядками.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 10. Робота з динамічними структурами даних. Побудова графіків функцій з параметрами. Програмування рухомих зображень за допомогою параметричних рівнянь**

Динамічні структури даних. Виокремлення і звільнення пам'яті. Динамічна пам'ять. Вказівники. Дії над вказівниками. Зв'язані динамічні дані. Лінійні однозв'язні списки.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 11. Двозв'язні списки. Оптимальні алгоритми. Оптимальне використання властивостей випуклої функції для її мінімізації**

Двозв'язні списки. Вставлення елемента у двозв'язний список. Оптимальні алгоритми мінімізації.

*Література* [5; 7; 10–13]

**Тема 12. Приклади використання динамічних структур (списки, черга, стек). Алгоритми і програми для розв'язування задач лінійного та нелінійного програмування**

Додавання елемента до списку. Вставлення елемента у список після (перед) заданого елемента. Вилучення елемента з початку списку. Вилучення елемента з кінця списку. Вилучення елемента, що стоїть після заданого елемента. Друк елементів однозв'язного списку. Черга і стек. Алгоритми і програми для розв'язування задач лінійного та нелінійного програмування.

*Література* [2; 3; 6; 9]

**Тема 13. Засоби розробки C-програм**

Інтегроване середовище розробки (IDE). Графічний інтерфейс користувача. Встановлення параметрів в інтерактивних діалогових вікнах. Текстові редактори. Вибір і зміна шрифту. Введення і збереження тексту програми. Компіляція програми і



генерація виконуючого коду. Налаштування програми. Покрокове виконання програми і перегляд поточних результатів операцій над даними. Вікно повідомлень. Локалізація і виправляння помилок у тексті програми.

*Література* [2; 3; 6; 9]

#### **Тема 14. Структура C-програм. Типи даних у мові C**

Оператори і функції. Головна функція програми. Заголовкові файли. Коментарі у програмі. Змінні і типи даних. Ідентифікатори. Ключові слова мови C. Оголошення й ініціалізація змінних. Базові типи даних: char, int, float, double, void. Змінні базових типів: відображення в пам'яті, використання, відображення. Модифікація базових типів даних. Специфікатори short, signed, unsigned, long. Діапазони відображення і точність різних типів даних. Форматоване введення/виведення даних і специфікатори перетворення. Константи. Відображення констант різних типів. Шістнадцяткові та вісімкові константи. Символічні константи, їх оголошення і використання. Перетворення типів даних. Операція зведення типів.

*Література* [2; 3; 6; 9]

#### **Тема 15. Операції і вирази**

Операції, операнди, вирази. Унарні та бінарні операції. Арифметичні операції. Логічні значення true, false і логічні операції. Операції відношення. Операції інкремента і декремента. Порозрядні логічні операції. Операція присвоєння. Скорочені операції присвоєння. Операція послідовного обчислення “кома”. Визначення розмірів типів даних та ідентифікаторів операцією sizeof. Пріоритети і порядок виконання операцій.

*Література* [2; 3; 6; 9]

#### **Тема 16. Оператори**

Поняття алгоритму і структурування програми. Оператори як засоби структурування. Умовні вирази і умовні оператори.

Вкладені умовні оператори. Оператори повторення. Структури повторення з лічильником. Структури повторення з передумовою і постумовою. Оператор множинного вибору switch. Оператори break і continue як засоби переривання циклів. Позначки. Безумовний оператор переходу.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### **Тема 17. Функції як структурні елементи С-програми**

Низхідне програмування. Поняття функції як структурного елемента С-програми. Прототипи функцій і заголовкові файли. Типи значень, які повертають функції. Функції, які не повертають значення. Локальні та глобальні змінні. Зовнішні змінні. Статичні змінні. Області дії різних типів змінних. Параметри і аргументи функцій. Аргументи argv, argc функції main(). Виклики функцій. Рекурсивні функції. Порівняння рекурсії з ітерацією. Макровизначення і їх застосування.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### **Тема 18. Масиви і структури даних**

Масиви. Алгоритми сортування масивів. Ініціалізація масивів. Масиви констант і символів. Дво-, три- та багатовимірні масиви, їх використання. Ініціалізація багатомірних масивів. Передавання масивів функціям. Структури. Порівняння і присвоювання структур. Ініціалізація структур. Вкладені структури. Використання структур і функцій. Об'єднання. Ініціалізація об'єднань. Структури з бітовими полями. Масиви структур. Структури з членами, які є масивами.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### **Тема 19. Показчики і динамічні змінні**

Оголошення і розіменування показчиків. Нульові показчики. Адресування буферів. Показчики типу void та їх використання. Показчики і динамічні змінні. Резервування і звільнення пам'яті в купі. Визначення обсягу вільної пам'яті в купі.

Встановлення розміру стека. Оголошення ближніх і далеких покажчиків. Покажчики і масиви. Динамічні масиви. Масиви покажчиків. Покажчики і рядки. Покажчики і структури. Покажчики і функції. Покажчики як параметри функції. Покажчики як результати роботи функції. Покажчики на функції. Динамічні структури даних: списки, стеки, дерева.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### ***Тема 20. Операції із символами і рядками***

Функції стандартної бібліотеки для операцій із символами і рядками. Рядкові літерали. Рядкові змінні. Рядкові покажчики. Нульові рядки і нульові символи. Відображення і читання рядків. Визначення довжини рядків. Копіювання і порівняння рядків. Конкатенація рядків. Пошук символів і підрядків у рядках. Розклад підрядка на рядки.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### ***Тема 21. Робота з файлами послідовного та довільного доступу***

Файловий потік. Стандартні файли введення/виведення. Читання і запис текстових файлів. Відкриття файла. Закриття файла. Запис символу. Читання символу. Ознака кінця файла. Читання і запис рядків. Читання і запис двійкових файлів. Покажчик файла: позиції і переміщення. Визначення кінця файла. Робота з файлами послідовного та довільного доступу.

*Література* [2; 3; 6; 9]

### ***Тема 22. Програмування у графічному режимі***

Функції встановлення графічного режиму. Функції відображення найпростіших графічних елементів. Алгоритми побудови графіків функцій. Графічне відображення коренів рівнянь та алгоритми графічного розв'язання математичних задач.

*Література* [2; 3; 6]

**Тема 23. Порівняльна характеристика типів, операторів, виразів і структур програм мов Pascal та C**

Літерали, змінні, оператори. Послідовність виконання операцій. Ініціалізація констант і змінних. Оператори циклів. Записи, структури, об'єднання. Масиви і динамічні структури даних. Багатомодульні структури програм. Глобальні та локальні змінні.

*Література* [2–4; 6; 11–13]

**Тема 24. Алгоритми обробки деревоподібних структур**

Впорядковані та неспорядковані дерева. Алгоритми прямого, зворотного та симетричного обходу дерева. Помічені дерева. Алгоритм реалізації дерева за допомогою масивів. Відображення дерев за допомогою списків синів. Двійкові дерева та їх відображення.

*Література* [1; 4; 8; 11]

**Тема 25. Алгоритми обробки орієнтованих і неорієнтованих графів**

Орієнтований граф. Основні визначення. Види графів і операції над ними. Відображення орієнтованих графів. Відображення графів. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху. Існування шляху між вершинами. Обхід неорієнтованих графів. Алгоритми пошуку у глибину та ширину.

*Література* [1; 4; 8; 11]

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**

1. З яких частин складається програма на Паскалі?
2. Як записати у програмі коментар?
3. Які оператори введення/виведення інформації використовують у середовищі Pascal?
4. Форматне виведення даних операторами Write чи WriteLn.

5. Ідентифікатори. Чи може ідентифікатор у Паскалі починатися з цифри?
6. Як описують змінні та константи?
7. Як описують змінні, які можуть набувати тільки цілих додатних значень?
8. Як описують змінні, які можуть набувати цілих додатних або від'ємних значень?
9. Які розміри в пам'яті комп'ютера займають змінні дійсного та символьного типів?
10. Операції ділення в мові Паскаль.
11. Стандартні функції в мові Паскаль.
12. Які оператори називаються складеними?
13. Умовні конструкції в мові Pascal.
14. У яких випадках використовують оператор циклу з лічильником?
15. Відмінності операторів циклу з передумовою та постумовою.
16. Значення числових виразів "11 div 5" та "11 mod 5".
17. Як ввести рядок з клавіатури та підрахувати кількість входжень заданої літери у введеному рядку?
18. Як записати фрагмент програми для введення з клавіатури  $n$  цілих чисел та виведення на екран найбільшого з них?
19. Скільки пам'яті (у байтах) виділиться під змінну типу String [64]?
20. Як записати у змінну  $Y$  суму цифр числа  $X$ ?
21. Відмінності описів процедури і функції.
22. Який оператор є обов'язковим у тілі функції?
23. Відмінності процедур і функцій у паскалевих програмах?
24. Для чого використовують параметри-константи?
25. Відмінності описів параметрів-змінних і параметрів-значень?
26. Які з наведених тверджень правильні:
  - цикл з післяумовою не може не виконуватися;
  - цикл з передумовою виконується хоча б один раз;
  - цикл з передумовою може не виконуватися;
  - цикл з постумовою може не виконуватися.
27. Як ввести масив даних з клавіатури?

28. Як знайти в неупорядкованому масиві елемент із заданим значенням і вивести на екран номер цього елемента?
29. Як здійснюється звертання до полів запису?
30. Де використовують записи з варіантами?
31. Які методи доступу до файлу реалізовано в Паскалі?
32. Для чого використовують файлову змінну?
33. Як використовують процедури Reset і Rewrite?
34. Яку функцію використовують для перевірки досягнення кінця файлу?
35. Якими процедурами виконують зчитування та запис у типізований файл?
36. Чи можна переміщувати позицію файлового покажчика в типізованому файлі?
37. Як ввести із зовнішнього текстового файлу набір чисел?
38. Яким фрагментом паскалевої програми можна ввести з клавіатури довільний рядок і підрахувати кількість великих і малих латинських літер, а також цифр?
39. Як перевести на екрані курсор у потрібну позицію?
40. Які процедури можуть змінювати колір символів і фону в текстовому режимі?
41. Відмінності даних статичної та динамічної структур.
42. Які стандартні процедури керують виділенням та звільненням пам'яті для динамічних даних?
43. Які дії дозволені для даних динамічної структури стек і черга?
44. Послідовність дій при вставленні елемента в середину лінійного однозв'язного списку після заданого елемента.
45. Опишіть, яку послідовність дій потрібно виконати для вставки елемента в середину лінійного однозв'язного списку перед заданим елементом.
46. Відмінності одно- і двозв'язних лінійних списків?
47. Яка процедура ініціює графічний режим? Який її загальний вигляд?
48. Як можна організувати очікування програмою натиснення клавіші користувачем?
49. Які процедури використовують для створення звукових ефектів?

50. Структура програми мовою С.
51. Призначення директиви `#include` у програмі мовою С.
52. Які типи констант можна визначити у програмі мовою С.
53. Які прості типи даних використовують у програмах мовою С.
54. Відмінності констант і типізованих констант у програмах мовою С?
55. Яку функцію використовують для виведення повідомлень у програмах мовою С та які специфікації формату слід застосувати для виведення десяткових і шістнадцяткових цілих чисел?
56. Яку функцію використовують для введення даних у програмах мовою С?
57. Як мовою С записують оператори інкремента та декремента?
58. Що означають операції присвоювання суми, різниці, добутку, частки та залишку в мові С? Як ці операції позначають?
59. Що означають бітові операції заперечення, кон'юнкції, диз'юнкції та операції "або, що виключає" в мові С? Як ці операції позначають?
60. Відмінності умовної операції і умовного оператора в мові С? Як їх записують?
61. Коли використовують оператори `switch` і `case` у мові С?
62. Відмінності операторів `while` і `do...while` у мові С.
63. Призначення операторів `continue` і `break` у мові С.
64. Коли використовують оператор `for`? У чому полягає відмінність його застосування від оператора `while` у мові С?
65. Як визначаються функції в мові С? Як здійснюється зв'язок між параметрами та аргументами функції?
66. Як записати мовою С функцію, яка переставляє символи в довільному рядку у зворотному порядку.
67. Відмінності локальних і глобальних змінних у мові С. Як ці змінні оголошуються?
68. Правила створення програми мовою С з кількох файлів.
69. Для чого використовують декларацію `static` для змінних у мові С?

70. Як відбувається ініціалізація зовнішніх і статичних змінних?
71. Як застосовують макропідстановки в мові C?
72. Як позначають і використовують покажчики?
73. Як отримати доступ до змінної, на яку посилається покажчик?
74. Як використовують покажчики на змінні та змінні як аргументи функції?
75. Як оголошуються масиви в мові C?
76. Якими будуть наслідки застосування до покажчиків операцій інкремента та присвоювання суми?
77. Як оголошуються структури в мові C? Коли їх використовують?
78. Як у програмах мовою C оголошуються змінні нових типів?
79. Що означає об'єднання в мові C?
80. Як ввести із зовнішнього текстового файлу довільний текст і підрахувати кількість слів у ньому?
81. Як записати інформацію у файл у мові C?
82. Як оцінюють часову складність алгоритму?
83. Відмінності в ефективності алгоритмів поліноміальної, логарифмічної та експоненційної складності.
84. Дерево впорядкове і двійкове.
85. Алгоритм прямого проходження двійкового дерева.
86. Відмінності рівневого та дужкового способів задання дерев.
87. Як зображають неорієнтований граф?
88. Способи зображення орієнтованого графа?
89. Якими алгоритмами можна відшукати найкоротший шлях на графі?
90. Як записати фрагмент програми пошуку у глибину та в ширину при обході неорієнтованого графа.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. *Ахо, Хопкрофт, Ульман.* Структури даних и алгоритмы. — М.: Вильямс, 2000. — 384 с.
2. *Белецкий Я.* Энциклопедия языка Си. — М.: Мир, 1992. — 688 с.

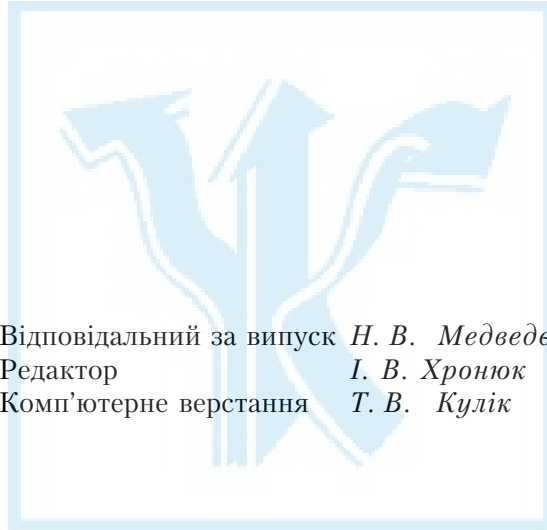


3. *Болски М. И.* Язык программирования Си. — М.: Радио и связь, 1988. — 96 с.
4. *Вирт Н.* Алгоритмы + структуры данных = программы. — М.: Мир, 1985. — 406 с.
5. *Грогоно П.* Программирование на языке Паскаль. — М.: Мир, 1982. — 384 с.
6. *Керниган Б., Ритчи Д.* Язык программирования Си. — М.: Финансы и статистика, 1992. — 272с.
7. *Марченко А. И., Марченко Л. А.* Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. — К.: ВЕК+Ю, 2000. — 464 с.
8. *Новиков Ф. А.* Дискретная математика для программистов. — СПб.: Питер, 2001. — 304 с.
9. *Программирование на языке Си.* — М.: Радио и связь, 1991. — 430 с.
10. *Семашко Г. Л., Салтыков А. И.* Программирование на языке Паскаль. — М.: Наука, 1988. — 122 с.
11. *Сердюченко В. Я.* Розробка алгоритмів та програмування мовою Turbo Pascal. — Х.: Паритет, 1995. — 352 с.
12. *Ставровский А.* Турбо Паскаль 7. 0: Учебник. — К.: ВНУ, 2000. — 400 с.
13. *Фаронов В. В.* Турбо Паскаль 7.0: Учеб. пособие. — М.: Нолидж, 2001. — 576 с.

МАУП

## ***ЗМІСТ***

Пояснювальна записка .....	3
Навчально-тематичний план вивчення дисципліни “Програмування” .....	4
Програмний матеріал до вивчення дисципліни “Програмування” .....	5
Контрольні питання .....	12
Список рекомендованої літератури .....	16



Відповідальний за випуск *Н. В. Медведєва*  
Редактор *І. В. Хронюк*  
Комп'ютерне верстання *Т. В. Кулік*

**МАУП**  
Зам. № ВКЦ-1904

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