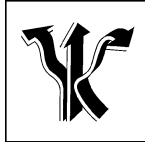


МІЖРЕГІОНАЛЬНА  
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
дисципліни  
**“ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ**  
**ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ”**  
**(для бакалаврів, спеціалістів)**

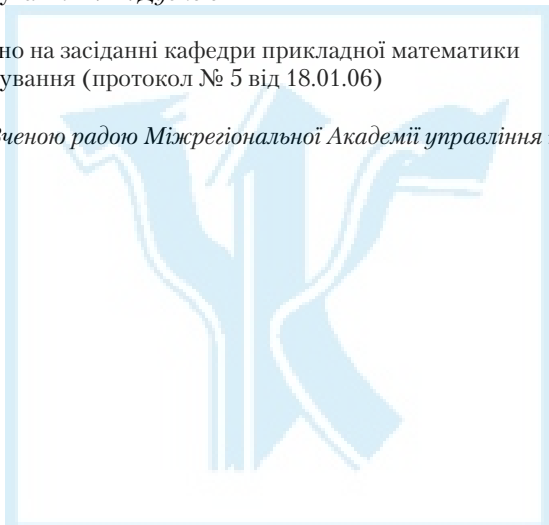
МАУП

Київ 2006

Підготовлено доцентом кафедри прикладної математики  
та програмування *Т. М. Дудкою*

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики  
та програмування (протокол № 5 від 18.01.06)

*Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом*



**Дудка Т. М.** Навчальна програма дисципліни “Використання пакетів прикладних програм” (для бакалаврів, спеціалістів). — К.: МАУП, 2006. — 11 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, тематичний план, зміст дисципліни “Використання пакетів прикладних програм”, питання для самоконтролю, а також список літератури.

© Міжрегіональна Академія  
управління персоналом (МАУП),  
2006

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Метою курсу “Використання пакетів прикладних програм” є опанування студентами знаннями, уміннями та навичками роботи з пакетами прикладних програм MathCad і MathLab, призначених для математичних обчислень і візуалізації числових даних.

Для вивчення цього курсу необхідні знання таких розділів математики, як лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз.

У процесі навчання студенти ознайомляться з принципами, можливостями, особливостями сучасних засобів комп’ютерної математики, поглиблюють знання з основних розділів вищої математики, здобудуть навички розв’язання задач лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу з використанням прикладних програм MathCad і MathLab.

### **ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН** **дисципліни**

#### **“ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ”**

№ пор.	Назва змістових модулів і тем
1	2
	<b>Змістовий модуль 1. Використання пакета MathCad</b>
1	Загальна характеристика пакетів прикладних програм
2	Особливості використання пакета MathCad
3	Задачі математичного аналізу в середовищі пакета MathCad
4	Задачі лінійної алгебри в середовищі пакета MathCad
5	Розв’язання задач оптимізації в середовищі пакета MathCad
6	Розв’язання диференціальних рівнянь в середовищі пакета MathCad
7	Обробка експериментальних даних в середовищі пакета MathCad

1	2
	<b>Змістовий модуль 2. Використання пакета MathLab</b>
8	Особливості використання пакета MathLab
9	Задачі лінійної алгебри в середовищі пакета MathLab
10	Робота з функціями в середовищі пакета MathLab
11	Робота з пакетами розширення MathLab
Разом годин: 108	

**ЗМІСТ**  
**дисципліни**  
**“ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ”**

**Змістовий модуль 1. Використання пакета MathCad**

***Тема 1. Загальна характеристика пакетів прикладних програм***

Поняття пакетів прикладних програм. Різновиди пакетів прикладних програм.

Принципи побудови експертних систем. Загальна характеристика можливостей пакетів, призначених для наукових обчислень, типові представники.

*Література* [2; 4–7]

***Тема 2. Особливості використання пакета MathCad***

Призначення і функціональні можливості пакета MathCad.

Ознайомлення з інтерфейсом: елементи робочого вікна, панелі інструментів, меню.

Основні прийоми роботи з документом в середовищі MathCad.

Виконання елементарних операцій: введення і обчислення значень виразів, використання шаблонів математичних операторів, вставка функцій, використання змінних, змінні діапазону, функції користувача, побудова найпростіших графіків.

Введення і форматування тексту. Розміщення блоків. Захист документа.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

### ***Тема 3. Задачі математичного аналізу в середовищі пакета MathCad***

Обчислення границь послідовностей і функцій. Обчислення похідних. Інтегрування. Обчислення суми ряду.

Побудова графіків функцій.

Знаходження екстремумів функцій.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

### ***Тема 4. Задачі лінійної алгебри в середовищі пакета MathCad***

Основні операції з векторами і матрицями: введення, використання основних операторів і функцій.

Розв'язання систем лінійних рівнянь: метод Крамера, метод Гаусса, метод оберненої матриці, використання вбудованої функції *lsolve*.

Знаходження власних векторів і власних значень матриці.

Розв'язання рівнянь. Розв'язання систем нелінійних рівнянь.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

### ***Тема 5. Розв'язання задач оптимізації в середовищі пакета MathCad***

Розв'язання задач лінійного програмування.

Основні принципи розв'язання задач нелінійного програмування.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

### ***Тема 6. Розв'язання диференціальних рівнянь в середовищі пакета MathCad***

Можливості пакета MathCad для розв'язання задач з диференціальними рівняннями. Розв'язання звичайних диференціальних рівнянь методом Рунне–Кута.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

### ***Тема 7. Обробка експериментальних даних в середовищі пакета MathCad***

Інтерполяція.

Екстраполяція.

Регресія.

Апроксимація.

*Література* [1; 3; 4; 7–9]

## **Змістовий модуль 2. Використання пакета MathLab**

### **Тема 8. Особливості використання пакета MathLab**

Робота в середовищі MathLab. Виконання елементарних операцій.

Використання математичних функцій. Побудова елементарних графіків.

*Література* [2; 4; 5]

### **Тема 9. Задачі лінійної алгебри в середовищі пакета MathLab**

Задачі лінійної алгебри в середовищі пакета MathLab:

- робота з матрицями і масивами;
- розв'язання систем лінійних рівнянь.

*Література* [2; 4; 5]

### **Тема 10. Робота з функціями в середовищі пакета MathLab**

Робота з функціями, *m*-файли функцій. Обчислення значень функцій і побудова графіків.

Обчислення нулів функції. Знаходження мінімальних (максимальних) значень функції.

*Література* [2; 4; 5]

### **Тема 11. Робота з пакетами розширення MathLab**

Огляд пакетів розширення MathLab. Загальні принципи роботи.

*Література* [2; 4; 5]

## **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

1. Що являють собою пакети прикладних програм?
2. Назвати різновиди пакетів прикладних програм. Навести приклади пакетів прикладних програм та їх призначення.
3. Які структурні компоненти мають мати пакети прикладних програм?
4. Що таке експертна система?
5. Для чого призначені експертні системи?
6. Назвати основні етапи побудови експертних систем, дати їх характеристику.

7. Охарактеризувати призначення і функціональні можливості пакета MathCad.
8. Назвати основні елементи інтерфейсу пакета MathCad.
9. Як виконувати обчислення в пакеті MathCad?
10. Як у пакеті MathCad вводити і використовувати звичайні змінні, змінні діапазону?
11. Що таке функція користувача в пакеті MathCad, які правила роботи з функціями користувача?
12. Як у пакеті MathCad реалізовані можливості зі знаходження границь послідовностей і функцій?
13. Які задачі диференціального числення реалізовані в пакеті MathCad? Які способи диференціювання реалізовані в пакеті MathCad?
14. Як у пакеті MathCad реалізовані можливості зі знаходження суми ряду?
15. Які способи інтегрування реалізовані в пакеті MathCad? Які задачі інтегрального числення можна розв'язувати в пакеті MathCad?
16. Як у пакеті MathCad здійснювати розклад функції у степеневий ряд?
17. Як у пакеті MathCad здійснювати побудову і форматування двомірних графіків однієї функції, кількох функцій, як використовувати змінні діапазону при побудові графіків функцій?
18. Як у пакеті MathCad здійснювати побудову і форматування графіків у полярній системі координат, графіків параметрично заданих функцій?
19. Як у пакеті MathCad здійснювати побудову і форматування тривимірних графіків поверхонь, правильних багатогранників?
20. Які види масивів використовуються в пакеті MathCad, які елементи можуть містити? Назвати способи введення і модифікації розмірів масивів.
21. Які засоби для роботи з матрицями передбачено в пакеті MathCad?
22. Які операції можна виконувати над векторами в пакеті MathCad?
23. Як виконувати основні матричні операції в пакеті MathCad: арифметичні операції, транспонування матриці, знаходження оберненої матриці, знаходження детермінанта матриці?

24. Які функції використовуються для роботи з матрицями в пакеті MathCad?
25. Як за допомогою засобів пакета MathCad знайти власні вектори і власні значення матриці?
26. Які існують способи розв'язання систем лінійних рівнянь у пакеті MathCad? Як розв'язати систему лінійних рівнянь за методом Крамера?
27. Які є способи розв'язання систем лінійних рівнянь у пакеті MathCad? Як розв'язати систему лінійних рівнянь за методом Гаусса?
28. Які існують способи розв'язання систем лінійних рівнянь у пакеті MathCad? Як розв'язати систему лінійних рівнянь методом оберненої матриці?
29. Які є способи розв'язання систем лінійних рівнянь у пакеті MathCad? Як розв'язати систему лінійних рівнянь, використовуючи вбудовану функцію *lsolve*?
30. Як розв'язувати однорідні системи лінійних рівнянь у пакеті MathCad?
31. Які способи розв'язання рівняння з одним невідомим у пакеті MathCad?
32. Як за допомогою засобів пакету MathCad розв'язувати системи нелінійних рівнянь?
33. Як у пакеті MathCad реалізовані можливості з дослідження функції?
34. Як засобами пакета MathCad розв'язати задачу лінійного програмування?
35. Як засобами пакета MathCad розв'язати задачу нелінійного програмування?
36. Які можливості пакета MathCad з розв'язання диференціальних рівнянь?
37. Які можливості пакета MathCad щодо розв'язання систем диференціальних рівнянь?
38. Як розв'язати задачу Коші без використання групи розв'язків?
39. Які види інтерполяції можна здійснювати в пакеті MathCad? Які функції призначені для різних видів інтерполяції, як вони використовуються?
40. Як у пакеті MathCad здійснювати екстраполяцію?



41. Які види регресії можна здійснювати в пакеті MathCad? Які функції призначені для регресії в пакеті MathCad?
42. Дати загальну характеристику призначенню і функціональним можливостям пакета MathLab.
43. Які основні елементи інтерфейсу пакета MathLab?
44. Як виконувати елементарні обчислення в пакеті MathLab?
45. Які математичні функції представлені в пакеті MathLab, як вони використовуються?
46. Як будувати графіки елементарних функцій в пакеті MathLab?
47. Що таке  $m$ -файли і  $m$ -функції?
48. Як створити  $m$ -функцію? Як обчислити значення  $m$ -функції та побудувати графік?
49. Які типи масивів існують у пакеті MathLab?
50. Які способи введення матриць у пакеті MathLab?
51. Які функції генерування матриць у пакеті MathLab, як вони використовуються?
52. Які операції над векторами реалізовані в пакеті MathLab?
53. Як у пакеті MathLab реалізовані операції лінійної алгебри: додавання матриць, транспонування матриць, знаходження визначників матриць?
54. Як у пакеті MathLab реалізовані операції лінійної алгебри: знаходження оберненої матриці, зведення матриці до ступінчастого виду, знаходження рангу матриці?
55. Які способи розв'язання систем лінійних рівнянь існують в пакеті MathLab?
56. Як у пакеті MathLab знаходити власні значення і власні вектори матриці?
57. Які операції над поліномами реалізовані в пакеті MathLab?
58. Які функції обробки масивів  $\epsilon$  в пакеті MathLab?
59. Які засоби інтегрування реалізовані в пакеті MathLab?
60. Як у пакеті MathLab знайти мінімум функції однієї змінної?
61. Як у пакеті MathLab знайти мінімум функції кількох змінних?
62. Як у пакеті MathLab знайти нулі функції однієї змінної?
63. Як у пакеті MathLab знайти нулі функції кількох змінних?
64. Які є пакети розширення MathLab, для чого вони призначені?
65. Як використовувати пакети розширення MathLab?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРИ

### Основна

1. *Бидасюк Ю. М.* Mathsoft MathCad 11: Самоучитель. — М.: Издат. дом “Вильямс”, 2004. — 224 с.
2. *Джон Г. Мэтьюз, Куртис Д. Финк.* Численные методы. Использование MATLAB: 3-е изд. — М.: Издат. дом “Вильямс”, 2004. — 234 с.
3. *Дьяконов В.* MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании. — М.: СОЛОН-Пресс, 2003. — 576 с.
4. *Кирьянов Д.* Самоучитель MathCad 12. — СПб., 2004. — 576 с.
5. *Лазарчук А.* Моделирование процессов и систем в MathLab: Учеб. курс. — СПб.: Питер, 2005. — 512 с.
6. *Потемкин В. Г.* Вычисления в среде MathLab. — М.: Диалог-МИФИ, 2004. — 720 с.
7. *Семененко М. Г.* Математическое моделирование в MathCad. — М.: Альтекс-А, 2003. — 208 с.
8. *Черняк А., Черняк Ж.* Высшая математика на базе Mathcad: Общий курс. — СПб.: ВHV, 2004. — 608 с.

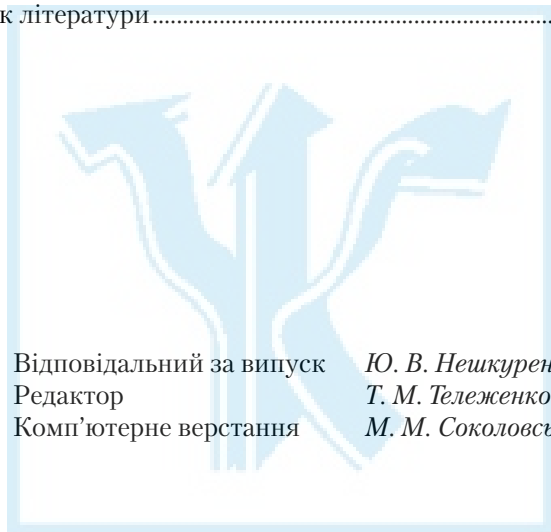
### Додаткова

9. *Кондрашов В. Е., Королев С. Б.* MathLab как система программирования научно-технических расчетов. — М.: Мир, 2002. — 352 с.
10. *Черняк А. А., Новиков В. А., Мельников О. И., Кузнецов А. В.* Математика для экономистов на базе MathCad. — СПб., 2003. — 496 с.

МАУП

## ***ЗМІСТ***

Пояснювальна записка .....	3
Тематичний план дисципліни “Використання пакетів прикладних програм” .....	3
Зміст дисципліни “Використання пакетів прикладних програм” .....	5
Питання для самоконтролю.....	6
Список літератури.....	11



Відповідальний за випуск *Ю. В. Нешкуренко*  
Редактор *Т. М. Тележенко*  
Комп'ютерне верстання *М. М. Соколовська*

**МАУП**

Зам. № ВКЦ-2665

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