

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Основи роботи у Mathcad	9
1.1. Робоче вікно Mathcad	9
1.2. Головне меню Mathcad.....	11
1.3. Інформаційно-довідкова система Mathcad	24
1.4. Питання до розділу	26
2. Формування документів та виконання простих обчислень у Mathcad	28
2.1. Змінні та арифметичні оператори	28
2.1.1. Змінні в Mathcad	29
2.1.2. Виведення результатів	31
2.2. Набирання і редагування виразів у Mathcad	32
2.3. Розміщення блоків на сторінці	33
2.4. Керування процесом обчислень	34
2.5. Оптимізація обчислень.....	35
2.6. Математичні обчислення з використанням одиниць вимірювання фізичних величин	36
2.7. Діапазонні змінні	37
2.8. Вектори і матриці та операції з ними	38
2.9. Математичні функції.....	44
2.10. Логічні вирази та логічні операції	46
2.11. Оформлення технічних документів у Mathcad	47
2.12. Питання до розділу	50
3. Графіки в Mathcad	52
3.1. Графіки у декартових координатах.....	52
3.1.1. Зміна масштабу графіка	56
3.1.2. Побудова декількох графіків в одній графічній області	57
3.1.3. Форматування двовимірних графіків	58
3.1.4. Форматування ліній графіка	60
3.1.5. Створення заголовка графічної області та назв осей	62
3.2. Графіки в полярних координатах	64
3.3. Тривимірні (поверхневі) графіки	66
3.4. Питання до розділу	69
4. Розв'язування алгебричних рівнянь	71
4.1. Знаходження ізольованого кореня нелінійного рівняння.....	71
4.2. Знаходження коренів полінома	73

4.3.	Знаходження розв'язку системи N лінійних рівнянь з N невідомими.....	74
4.4.	Знаходження розв'язку системи N рівнянь і/або нерівностей з N невідомими.....	76
4.5.	Знаходження координат екстремумів функцій.....	83
4.6.	Приклади розв'язування задач.....	85
4.7.	Питання до розділу.....	98
5.	Розв'язування диференціальних рівнянь.....	99
5.1.	Функції для розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.....	99
5.2.	Блок розв'язування Given ... Odesolve.....	105
5.3.	Приклади розв'язування задач.....	118
5.4.	Питання до розділу.....	122
6.	Символьна математика в Mathcad.....	124
6.1.	Прості символьні операції.....	125
6.2.	Розширені можливості символьної математики Mathcad.....	128
6.3.	Що нового в символьній математиці Mathcad 15.....	143
6.4.	Приклади розв'язування задач.....	145
6.5.	Питання до розділу.....	152
7.	Програмування в Mathcad.....	153
7.1.	Оператор створення нового рядка програми.....	154
7.2.	Оператор локального присвоєння.....	154
7.3.	Умовний оператор (оператор умовного вибору).....	155
7.4.	Універсальний оператор циклу.....	158
7.5.	Оператори переривання обчислень.....	162
7.6.	Оператор опрацювання помилок виконання програм.....	165
7.7.	Засоби налагодження програм.....	166
7.8.	Приклади програмування.....	167
7.8.1.	Програмування алгоритмів розв'язування нелінійних рівнянь.....	167
7.8.2.	Метод половинного ділення.....	167
7.8.3.	Метод Ньютона.....	169
7.8.4.	Метод простої ітерації.....	171
7.8.5.	Метод січних.....	173
7.8.6.	Метод хорд.....	176
7.8.7.	Комбінований метод.....	178
7.9.	Програмування алгоритмів пошуку екстремуму однопараметричних функцій.....	180
7.9.1.	Програмування методу половинного ділення.....	181
7.9.2.	Метод дихотомії.....	185
7.9.3.	Метод золотого перетину (золотого перерізу).....	189

7.10.	Програмування генетичного алгоритму	193
7.10.1.	Теоретичні відомості про генетичний алгоритм	193
7.10.2.	Пошук координат екстремуму функції за допомогою генетичного алгоритму	195
7.11.	Програмування алгоритму навчання та тестування штучної нейронної мережі	199
7.12.	Програмування алгоритму нечіткого регулятора Сугено	208
7.12.1.	Загальні відомості про нечіткі регулятори	208
7.12.2.	Проектування та програмування алгоритму нечіткого регулятора Сугено	210
7.13.	Питання до розділу	218
8.	Опрацювання експериментальних даних: інтерполяція, апроксимація, екстраполяція, згладжування	219
8.1.	Робота з файлами даних	219
8.2.	Інтерполяція	228
8.3.	Апроксимація	230
8.4.	Екстраполяція	239
8.5.	Згладжування	240
8.6.	Питання до розділу	242
9.	Розв'язування задач математичного аналізу	243
9.1.	Обчислювання сум	243
9.2.	Обчислювання добутку	249
9.3.	Обчислювання похідних (диференціювання функцій)	252
9.4.	Обчислювання інтегралів (інтегрування в Mathcad)	257
9.5.	Обчислювання границь послідовностей і функцій	263
9.6.	Питання до розділу	267
10.	Генерування та статистичне опрацювання випадкових величин	268
10.1.	Статистичні функції Mathcad	268
10.2.	Статистичне опрацювання експериментальних даних	271
10.3.	Питання до розділу	277
11.	Аналіз сигналів та інтегральні перетворення	279
11.1.	Перетворення Фур'є	279
11.2.	Вейвлет-перетворення	283
11.3.	Питання до розділу	288
12.	Лабораторний практикум	289
12.1.	Лабораторна робота № 1	289
12.2.	Лабораторна робота № 2	294
12.3.	Лабораторна робота № 3	303
12.4.	Лабораторна робота № 4	311

12.5. Лабораторна робота № 5	314
12.6. Лабораторна робота № 6	318
12.7. Лабораторна робота № 7	325
12.8. Лабораторна робота № 8	331
12.9. Лабораторна робота № 9	337
12.10.Лабораторна робота № 10	339
12.11.Лабораторна робота № 11	341
Список літератури	344
Додатки	346
Предметний покажчик	354