

Томенко В. І., Марченко А. П.

ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



практикум



Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Томенко В. І.,

Марченко А. П.

ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Практикум

Черкаси – 2018

ББК 32.973
Ч 25

Томенко В. І. Основи інформаційних технологій. [Практикум] /
Томенко В. І., Марченко А. П. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України, 2018. – 60 с.

Рецензенти:

Биченко А. О. – начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук, доцент, полковник служби цивільного захисту;

Куценко С. В. – начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, кандидат технічних наук, доцент, полковник служби цивільного захисту.

Одним з напрямів освітніх інновацій, безпосередньо скерованих на вдосконалення навчального процесу й підвищення якості освіти, що активно розвиваються, є інформатизація освіти, а найважливіша ланка цього процесу – застосування інформаційних технологій у навчальному процесі.

Практикум містить теоретичні основи і практичні завдання за програмою дисципліни «Основи інформаційних технологій». Навчальний практикум призначений для підготовки курсантів і студентів денної форми навчання за спеціальностями 261 «Пожежна безпека» та 263 «Цивільна безпека», та для набуття знань, умінь і навичок, щодо питань створення, використання, оброблення, зберігання і розповсюдження інформації.

*Рекомендовано до друку на засіданні методичної ради
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
(протокол №5 від 20.11.2018)*

© Томенко В. І., Марченко А. П.
ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2018

ВСТ

РОЗД
СУЧ

Прак
Станд

Прак
Розв'яз

Прак
Графік
графік

РОЗД
РОЗВ'
ЦИВІ

Прак
Розв'яз.

Прак
Розраху
середови

Прак
Оцінка р

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ	5
Практичне заняття № 1.1 Стандартні засоби розв'язання математичних задач	5
Практичне заняття № 1.2 Розв'язання задач лінійного програмування	15
Практичне заняття № 1.3 Графічний редактор для створення презентаційної і наукової графіки.....	22
РОЗДІЛ II РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРАКТИЧНИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ЗАДАЧ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	33
Практичне заняття № 2.1 Розв'язання задач прогнозування.....	33
Практичне заняття № 2.2 Розрахунок сил та засобів для проведення рятувальних робіт в середовищі MS Excel.....	38
Практичне заняття № 2.3 Оцінка рівня фізичної підготовки рятувальників.....	54

ВСТУП

Сучасний період розвитку цивілізованого суспільства характеризує процес інформатизації.

Інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну.

Застосування відкритих інформаційних систем, розрахованих на використання всього масиву інформації, доступної в даний момент суспільству в певній його сфері, дозволяє удосконалити механізми управління суспільним устроєм, сприяє гуманізації і демократизації суспільства, підвищує рівень добробуту його членів.

Специфіка сучасного навчання у вищих навчальних закладах полягає в здатності не лише озброювати знаннями студентів, а й формувати у них потребу в безупинному самостійному оволодінні ними, розвивати вміння й навички самоосвіти. Тому основним завданням є формування інформаційно-грамотної особистості, здатної розуміти поставлені перед нею завдання, осмислювати, аналізувати результати, шукати нові можливості застосування зі змінами технологій та вимогами ринку.

У запропонованому практикумі подано матеріал про сучасні інформаційні технології в двох розділах. У практикумі викладено основний навчально-практичний матеріал курсу "Основи інформаційних технологій", що є складовою частиною дисциплін циклу загальної (обов'язкової) підготовки навчального плану бакалаврів за вимогами кредитно-трансферної системи, в чому й полягає його особливість.

СУ

Т



1. Ознай
2. Викон
3. Викон
4. Резуль



Задача

аргумента де

Зокрем

необхідно з

нульового зн

Розглян

має простий в

РОЗДІЛ I СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1.1

Тема: «Стандартні засоби розв'язання математичних задач»



Мета: освоїти методи і засоби розв'язування задач підбору параметрів засобами Microsoft Excel.

Завдання:

1. Ознайомитися з завданням і рекомендаціями щодо його виконання.
2. Виконати на комп'ютері задачу підбору параметрів засобами MS Excel, відповідно до послідовності виконання роботи, що приведена нижче.
3. Виконати індивідуальне завдання за своїм варіантом. Варіант обирається за номером у журналі навчальних занять.
4. Результати роботи представити викладачу у вигляді звіту.

ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБОТИ:



1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Задачею підбору параметра називається знаходження такого значення аргумента даної функції, при якому ця функція набуває заданого значення.

Зокрема, це може бути пошук коренів заданого рівняння $f(x)=0$, коли необхідно знайти такі значення аргумента, за яких функція набуває нульового значення.

Розглянемо задачу знаходження коренів рівняння $f(x)=0$. Якщо $f(x)$ має простий вигляд, то корені можна знайти аналітичним методом, тобто за формулами:

- при $f(x) = a \cdot x + b, a \neq 0$ маємо лінійне рівняння $a \cdot x + b = 0$, корінь якого $x = -\frac{b}{a}$;

- при $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c, a \neq 0$ маємо квадратне рівняння $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$, дійсні корені якого $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$.

Але у більш складних випадках формул для обчислення коренів рівняння $f(x) = 0$ не існує. Тому застосовують наступну **чисельну методику**:

- спочатку здійснюють відокремлення всіх коренів, тобто на заданому широкому проміжку $[A, B]$ для кожного кореня знаходять досить вузький проміжок $[a, b]$, на якому відсутні інші корені;

- уточнюють корені, тобто на кожному з вузьких проміжків знаходять значення кореня із заданою точністю.

Розглянемо відокремлення коренів.

Основні методи відокремлення коренів: графічний та табличний.

У відповідності з **графічним методом** необхідно побудувати графік заданої функції $y = f(x)$ на всьому заданому проміжку $[A, B]$, після чого візуально локалізувати точки його перетину з віссю Ox . Далі в околі точок перетину треба довільним способом вибрати вузькі проміжки $[a, b]$ так, щоб на кожному з них знаходилась лише одна точка перетину графіка з віссю. Один із недоліків даного методу – його громіздкість. Другий недолік – ненадійність – пов'язаний з можливістю втратити корені при неякісній побудові графіка.

Більш зручним слід вважати **табличний метод**, оскільки він досить формальний і зводиться до послідовності простих обчислювальних операцій. У відповідності з цим методом, на всьому широкому проміжку $[A, B]$ визначають знаки функції $f(x)$ з певним кроком h . З одержаної таблиці знаків вибирають вузькі проміжки $[a, b]$, на кінцях яких функція має протилежні знаки. Чим дрібніший крок h , тим надійніше будуть відокремлені корені, тим менша ймовірність їх втратити.



2. ПРИКЛАД РОЗВ'ЯЗАННЯ РІВНЯННЯ

Відокремимо корені рівняння $x^2 - 6.2 \cdot x + 8.8 = 0$ на широкому проміжку $[1, 5]$. Виберемо крок $h=0.5$. При цьому ми припускаємо, що відстань між найближчими коренями даного рівняння перевищує вибраний крок, і тому корені втрачені не будуть. Складемо таблицю знаків функції $f(x) = x^2 - 6.2 \cdot x + 8.8$ на проміжку $[1, 5]$.

x	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
Знак f(x)	+	+	+	-	-	-	0	+	+

Таким чином, таблиця показує, що на широкому проміжку $[1, 5]$ знаходяться два корені: перший – в межах вузького проміжка $[2.0, 2.5]$, другий – в межах вузького проміжка $[3.5, 4.5]$.

Подібну таблицю для заданої функції $y = f(x)$ можна скласти засобами MS Excel. Для цього достатньо знати широкий проміжок $[A, B]$, а також правильно вибрати крок побудови таблиці h .

Відокремлення коренів рівняння, за допомогою табличного процесора MS Excel, виконується в такій послідовності:

1. Виконуємо побудову таблиці значень заданої функції на широкому проміжку $[A, B]$ з кроком $h=0.5$.

2. Визначаємо вузькі проміжки, де знаходяться корені (на кінцях цього проміжку функція $f(x)$ має протилежні знаки). Виділяємо кінці таких проміжків шрифтом – *полужирний курсив*.

3. Для уточнення коренів в MS Excel використовують підбір параметрів. При цьому порядок дій для кожного вузького проміжка $[a, b]$ може бути наступним:

Література

1. І. О. Яковлева. Основи інформатики. Підручник / І. О. Яковлева, – Х., 2003 – 186 с.
2. Інформатика та інформаційні технології у цивільній безпеці: Практикум / Маляров М. В, Гусева Л. В., Паніна О. О. та ін./ Під заг. ред. М. В. Малярова. – Харків: НУЦЗ України, 2015. – 330 с.
3. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. [Посібник]. / За редакцією д.е.н. проф. О.І. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2001. – 696 с.
4. Сучасні комп'ютерні технології обробки інформації. Практичний посібник. / І. О. Яковлева, О. В. Шматко, Л. В. Гусева, О. О. Паніна., –Х., 2006. – 272 с.
5. Графический анализ статистических данных в MS Excel: Чекотовский Э. В. – М.: Вильямс, 2002. – 464 с.
6. Допоміжна: 1. Microsoft Office: Учебный курс. Глушков С. В., Сурядный А. С.– Харьков: Фолио, 2002. – 500 с.

Навчальне видання

Томенко В. І. Основи інформаційних технологій. [Практикум] /
Томенко В. І., Марченко А. П. – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ
України, 2018. – 60 с.

Підписано до друку 21.11.2018.
Ум. друк. арк 3.75. Обл.-вид. арк. 1.25.
Тираж 30 прим. Зам. №88.
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка 8