

ТЕМА 1. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ (8 ГОД)

I. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ (6 ГОД)

УРОК № 1

Тема. Призначення математичних процесорів. Огляд середовища математичного процесора

Мета:

сформувати поняття:

- програмний засіб для підтримки вивчення навчальних предметів;
- математичний процесор;

пояснити:

- призначення й можливості використання програмних засобів навчання предметів природничо-математичного циклу;

формувати навички:

- використовувати програмні засоби для здобування необхідних навчальних даних;

формувати:

- вміння чітко й лаконічно висловлювати думки;

виховувати:

- уважність, дисциплінованість під час роботи на ПК.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Базові поняття й терміни: математичний процесор, обчислення.

Структура уроку

| | |
|---|----------|
| I. Організаційний етап | 1–2 хв |
| II. Актуалізація опорних знань | 2–5 хв |
| III. Мотивація навчальної діяльності | 2–3 хв |
| IV. Сприйняття нового матеріалу | 15–20 хв |
| 1. Математичний процесор. | |
| 2. Mathcad. Огляд середовища. | |
| 3. Уведення математичних виразів та тексту. | |
| 4. Форматування математичних виразів та тексту. | |
| V. Застосування знань, умінь та навичок | 10–15 хв |
| VI. Підбиття підсумків уроку. | 2–3 хв |
| VII. Домашнє завдання | 1–2 хв |

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

► Фронтальне опитування

1. Що розуміють під терміном «програмний засіб»?
2. На які типи можна розділити програмне забезпечення?
3. Які вам відомі програмні засоби для підтримки вивчення навчальних предметів?

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Учитель. Часто окрім обчислень потрібно розв'язувати задачі за допомогою текстових редакторів або електронних таблиць. За допомогою яких програм можна підготувати тексти статей, наукових звітів, легко здійснити набір складних математичних формул і подати результати в наочному графічному вигляді?

На допомогу приходять спеціальні програми — математичні процесори.

Тема, яку ми починаємо вивчати, має назву «Програмні засоби навчання математики». Тема сьогоднішнього уроку — «Призначення математичних процесорів. Огляд середовища математичного процесора».

IV. СПРИЙНЯТТЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Математичний процесор

Слід зауважити, що математичним процесором називають програму (додаток), що дозволяє проводити різноманітні наукові й інженерні розрахунки, починаючи від елементарної арифметики й закінчуючи складними реалізаціями чисельних методів. Зазвичай він поєднує в собі простий текстовий редактор, математичний інтерпретатор і графічний процесор.

Існують різні інтегровані математичні програмні системи для науково-технічних обчислень: Eureka, MatLab, Mathcad, Maple, Mathematica, Statistica тощо. Велика кількість подібних розробок свідчить про значний інтерес до них в усьому світі й швидкий розвиток комп'ютерних математичних систем.

Широку й заслужену популярність ще в середині 80-х років заслужили інтегровані системи для автоматизації математичних обчислень класу Mathcad, розроблені фірмою MathSoft (США).

Версію для ознайомлення можна скачати за посиланням:

<http://www.ptc.com/products/mathcad/mathcad-prime-1-0/free-trial.htm>

Mathcad. Огляд середовища

Mathcad є математичним редактором, що дозволяє здійснювати різноманітні наукові й інженерні розрахунки, починаючи від елементарної арифметики й закінчуючи складними реалізаціями чисельних методів.

Основні можливості пакета Mathcad:

- математичні вирази й текст вводять за допомогою формульного редактора Mathcad, що за можливостями і простою використання не поступається, наприклад, редактору формул, вбудованому в Microsoft Word;
- математичні обчислення виконуються негайно, відповідно до введених формул;
- побудова графіків різних типів (на вибір користувача) з багатьма можливостями форматування, що вставляються безпосередньо в документи Mathcad;
- можливе введення та виведення даних у файли різних форматів;
- документи можуть бути роздруковані безпосередньо з Mathcad у тому вигляді, що користувач бачить на екрані комп'ютера, або збережені у форматі RTF для подальшого редагування в більш потужних текстових редакторах (наприклад, Microsoft Word);
- можливе збереження документів у форматі веб-сторінки;
- під час виконання обчислень можна миттєво одержати різноманітну довідкову математичну інформацію, а система допомоги й вбудовані електронні книги допомагають швидко відшукати потрібну довідку або приклади тих або інших обчислень.

До складу Mathcad належать кілька інтегрованих між собою компонентів:

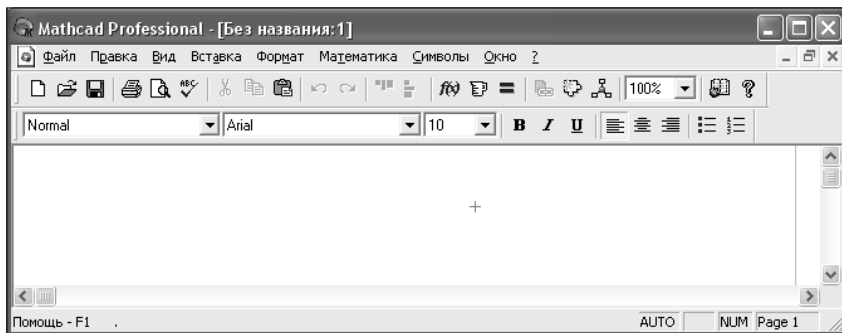
- потужний текстовий редактор для введення й редагування як тексту, так і формул;
- обчислювальний процесор — для здійснення обчислень відповідно до введених формул;
- символний процесор, що є, по суті, системою штучного інтелекту.

Сполучення цих компонентів створює зручне середовище для різноманітних математичних обчислень і водночас документування результатів роботи.

Усього в середовищі Mathcad п'ять одиниць вимірювання:

- довжина;
- маса;
- час;
- заряд;
- абсолютна температура.

Головне вікно Mathcad:



Як видно з рисунка, існують дві головних панелі: *Стандартна* та *Форматування*, інтерфейс яких нагадує звичний Microsoft Office.

Математична панель (*Вид* → *Інструменти* → *Математик1*):



Вона може бути розташована нижче головного меню і надає можливість швидко вводити математичні оператори. Якщо ви утримуєте впродовж певного часу покажчик миші на одній із кнопок вказаної панелі, то побачите коротку підказку про призначення цієї кнопки. Можна увімкнути показ додаткових панелей (див. *рис. 1*):

- панель *Арифметика* — шаблони арифметичних операцій;
- панель *Графіки* — шаблони побудови графіків;
- панель *Матриці* — робота з матрицями й векторами;
- панель *Обчислення* — деякі оператори обчислення;
- панель *Матаналіз* — оператори математичного аналізу;
- панель логіки — логічні оператори;
- панель *Програмування* — інструменти (шаблони програмування й алгоритмічні конструкції);
- панель *Грецький алфавіт* — символи грецького алфавіту;
- панель *Символи* — символні оператори.

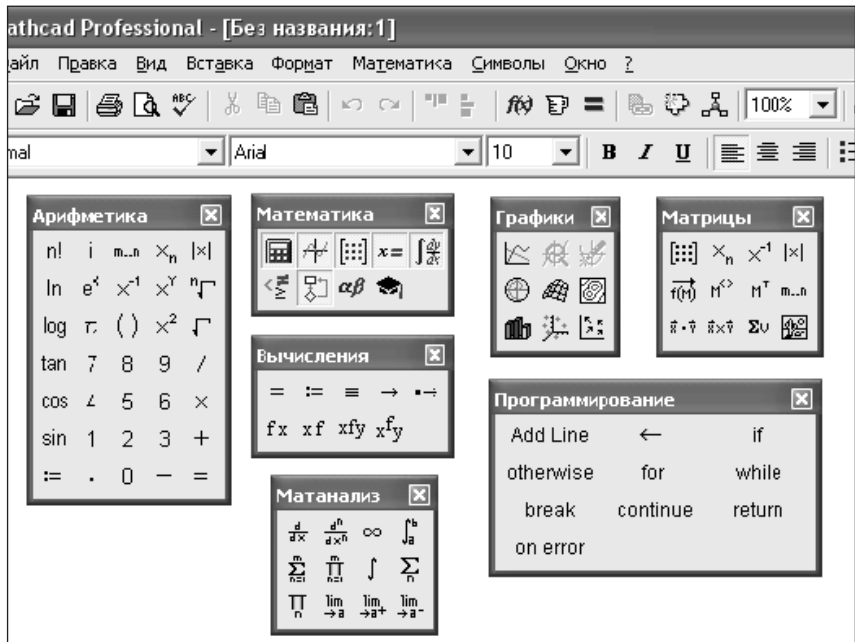


Рис. 1

Принципи роботи з формулами в Mathcad подібні до принципів роботи редактора формул у MS Word.

Під час роботи з Mathcad'ом усі математичні вирази мають природний, звичайний вигляд, такий, начебто ви працюєте з ними, використовуючи аркуш паперу та олівець. Робота здійснюється в межах робочого аркуша, на якому рівняння і вирази відображаються графічно, на противагу текстовому запису в мовах програмування. До робочого аркуша можна вставляти текст, математичні вирази, графіки. Для створення документів-програм використовують принцип WYSIWYG (What You See Is What You Get — «що бачиш, те й отримуєш»).

Слід відзначити, що у Mathcad'і використовується мова математики. Наприклад, у мовах програмування розв'язок квадратного рівняння має вигляд, подібний до цього:

$$x = (-B + \text{SQRT}(B^2 - 4*A*C)) / (2*A).$$

В електронних таблицях розв'язок рівняння, введеного в комірку, виглядає так:

$$= (-B1 + \text{SQRT}(B1*B1 - 4*A1*C1)) / (2*A1).$$

У Mathcad'і згаданий розв'язок має звичайний вигляд, такий самий, як і в математичних книгах:

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

Рівняння та графіки Mathcad «живі». Можна змінити будь-які дані, змінні або рівняння — і Mathcad відразу переобчислить математичні вирази та перерисує графіки.

Уведення математичних виразів та тексту

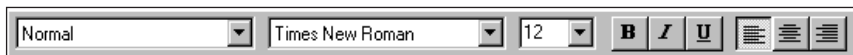
Укажіть мишею на порожнє місце робочого аркуша та наберіть на клавіатурі: 1+, потім наберіть 2, а потім натисніть клавішу із символом рівності «=», щоб побачити результат. Якщо ви вкажете покажчиком миші поза областю, що редагується, то побачите:

$$1 + 2 = 3.$$

Зрозуміло, що можна здійснювати більш складні обчислення. Для введення основних операторів користуйтеся клавішами «+», «-», «*», «/», «^» та/або кнопками арифметичної палітри, яку можна викликати, натиснувши одноійменну кнопку математичної панелі.

Форматування математичних виразів та тексту

Можна дуже легко модифікувати формати математичних виразів та тексту в робочому аркуші. Ви можете також встановити за умовчанням шрифти, їх розміри та стилі. Зазначені атрибути виводяться на панелі форматування:



У текстовій області виділіть фрагмент, який ви хочете форматувати по-іншому. Він буде відображатися на екрані в оберненому кольорі. Тепер ви можете для виділеного фрагмента змінити шрифт, його розмір, накреслення (напівжирний, курсив, підкреслений тощо) за допомогою відповідних кнопок.

Учні виконують комплекс вправ для зняття м'язового напруження.

V. ЗАСТОСУВАННЯ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК

► Практичне завдання

Інструктаж із техніки безпеки.

Учні виконують комплекс вправ для зняття зорової втоми (через 15 хвилин після початку роботи).

Інструктивна картка

1. Запустити середовище Mathcad.
2. Проаналізувати структуру, розташування головних кнопок, принципи увімкнення додаткових панелей.

3. Навчитися виконувати арифметичні операції.
4. Створити в головному вікні аналог таблички множення.
5. Зберегти документ під іменем Tab11 C:\11 form\Matem.

Учні звітують про виконання завдання, за потреби вчитель надає допомогу, аналізує помилки, вказує на недоліки.

VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Учитель оцінює роботу учнів на уроці.

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

1. Опрацювати конспект уроку та відповідний розділ підручника.
2. Обчислити: $\sin \frac{2}{9}$, $\cos \frac{1}{4}$. Оформити розв'язання задач у текстовому редакторі.

УРОК № 2

Тема. Автоматизація математичних обчислень.

Практична робота № 1 «Автоматизація математичних обчислень»

Мета:

сформувати поняття:

- автоматизація обчислень;

пояснити:

- послідовність дій під час обчислення значень арифметичних виразів;

сформувати навички:

- використовувати програмні засоби для здобування необхідних навчальних даних;
- здійснювати в середовищі математичного процесора арифметичні обчислення;
- здійснювати в середовищі математичного процесора обчислення з використанням вбудованих функцій;

сформувати:

- вміння чітко й лаконічно висловлювати думки;
- уважність, дисциплінованість під час роботи на ПК.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Базові поняття й терміни: автоматизація обчислень, математичний вираз, визначення змінних.

Структура уроку

| | |
|---|---------|
| I. Організаційний етап | 1–3 хв |
| II. Перевірка домашнього завдання | 2–3 хв |
| III. Актуалізація опорних знань | 3–5 хв |
| IV. Мотивація навчальної діяльності | 5–10 хв |