

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ MS EXCEL ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОКРЕМИХ ТЕМ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Анотація

В статті розглянуті питання, що пов'язані з використанням табличного процесора MS Excel під час вивчення студентами тем «Функція», «Побудова графіків функцій» розділу «Математичний аналіз». З'ясовано, що вмотивоване використання MS Excel передбачає якісне засвоєння студентами основних понять із зазначених тем, їх поглиблене розуміння, оперування властивостями функцій.

Ключові слова: інформаційні технології, табличний процесор MS Excel, побудова графіків функцій, область значень, парність, непарність, періодичність.

Abstract

The article deals with issues related to the use of MS Excel when students study the "Function" section, "Construction of Function Graphs" in the section "Mathematical Analysis". It was found that motivated use of MS Excel involves the qualitative assimilation by students of the basic concepts of these sections, their in-depth understanding, operation of the properties of functions.

Keywords: information technology, MS Excel spreadsheet, plotting function, value range, parity, oddity, frequency.

Вступ

У сучасних умовах динамічного науково-технічного прогресу, суцільної інформатизації та комп'ютеризації суспільства навчальний процес вимагає постійного вдосконалення. На теперішній час результативність організації навчального процесу, якість формування та закріплення практичних вмінь та навичок пов'язана з рівнем використання нових інформаційних технологій (ІТ).

Під час викладення лекційного матеріалу є значимим загально-дидактичний принцип наочного представлення навчального матеріалу. Його забезпечення дає використання ІТ.

З'являється можливість для формування у студентів вмінь систематизації, узагальнення, структурування навчального матеріалу, використання рисунків, анімацій, схем, таблиць для представлення навчального матеріалу.

Результати дослідження

Відповідним програмним засобом в якості комп'ютерної підтримки при вивченні вищої математики може використовуватися табличний процесор MS Excel. Потужні математичні та інженерні функції MS Excel дають змогу розв'язувати багато задач у галузі природничих та технічних наук. Працюючи з електронним процесором MS Excel, студент набуває навичок побудови графіків функцій за заданим значенням x і y , дослідження схеми побудови числових послідовностей, аналізу статистичних даних.

Використання MS Excel дає можливість не тільки автоматизувати розрахунки, а й ефективно аналізувати їхні можливі варіанти, знаходити оптимальні розв'язки, представляти розв'язки в аналітичній і графічній формах. Змінюючи значення одних даних, можна спостерігати за змінами інших, що залежать від них.

Під час вивчення розділу «Математичний аналіз» розглядається поняття «Функція», «Побудова графіків функцій». Застосування студентами практичних навичок побудови графіків функції займають достатньо значну кількість часу. Тому раціонально під час цієї операції використовувати електронний табличний процесор MS Excel. Розглянемо приклад побудови в Excel графіків функцій, можливість аналізу їх властивості в аналітичній та графічній формі.

Побудова графіка розбивається на два етапи:

- 1) створення таблиці в Excel, що складається з наборів (x, y) для всіх значень x на обраному інтервалі;
- 2) побудова діаграми виду «Точкова» або «Графік» за отриманими даними.

Побудуємо графік функції $y = \sin x$ та $y = \cos x$. Створимо таблицю в Excel, що складається з наборів (x, y) для всіх значень x на обраному інтервалі (рис.1).

	A	B	C	D	E
1					
2	Шаг	Градусы	Рadianы	$y = \sin(x)$	$Y = \cos(x)$
3	10	-180	-3,141592654	-1,22515E-16	-1
4		-170	-2,967059728	-0,173648178	-0,984807753
5		-160	-2,792526803	-0,342020143	-0,939692621
6		-150	-2,617993878	-0,5	-0,866025404
7		-140	-2,443460953	-0,64278761	-0,766044443
8		-130	-2,268928028	-0,766044443	-0,64278761
9		-120	-2,094395102	-0,866025404	-0,5
10		-110	-1,919862177	-0,939692621	-0,342020143
11		-100	-1,745329252	-0,984807753	-0,173648178
12		-90	-1,570796327	-1	6,12574E-17
13		-80	-1,396263402	-0,984807753	0,173648178
14		-70	-1,221730476	-0,939692621	0,342020143
15		-60	-1,047197551	-0,866025404	0,5
16		-50	-0,872664626	-0,766044443	0,64278761
17		-40	-0,698131701	-0,64278761	0,766044443

Рисунок 1. Створення таблиці в Excel.

Побудуємо діаграму виду «Графік» за отриманими даними (рис.2.).

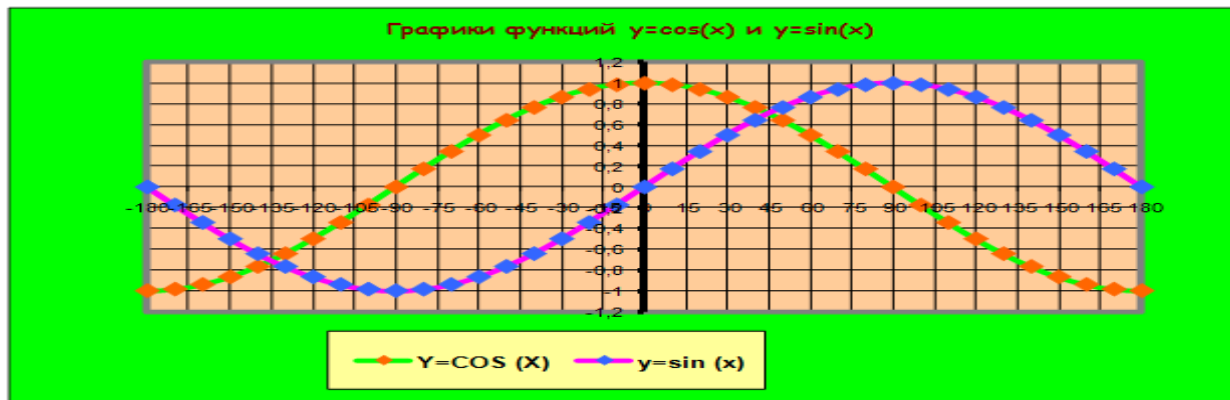


Рисунок 2. Діаграма виду «Графік».

Далі проаналізуємо графіки (рис.3). З'ясуємо, як змінюється функція (стискається, розтягується, зміщується і т.п.) в залежності від коефіцієнтів, що вводяться. Визначимо її властивості (область значень, парність, непарність, періодичність).

$$\begin{aligned}
 y_1 &= \cos x; \\
 y_2 &= \cos(2x); \\
 y_3 &= \cos(x/2).
 \end{aligned}$$

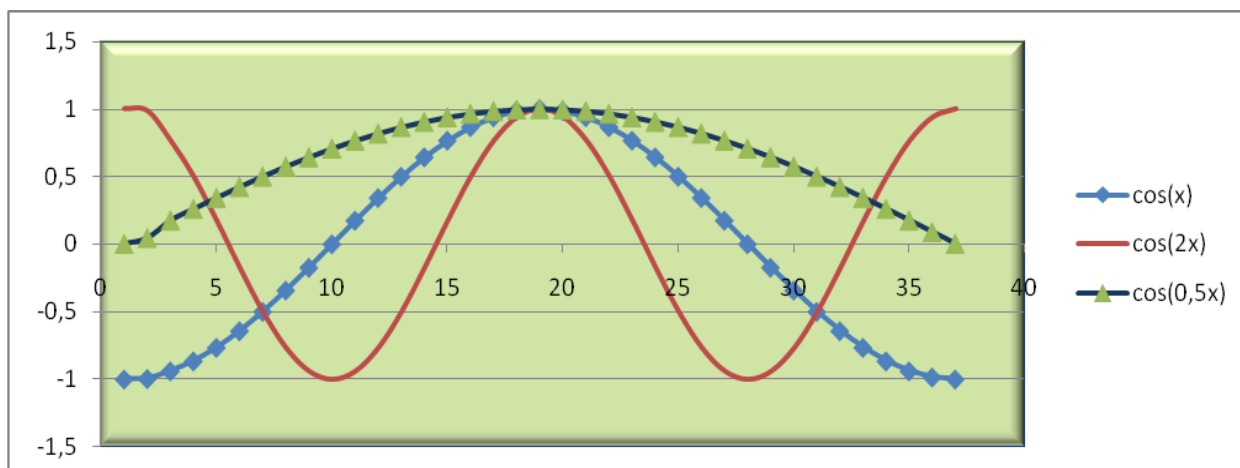


Рисунок.3. Діаграма виду «Графік».

З отриманих результатів можемо зробити висновок:

- Графік функції $y = \cos(2x)$ стискається вздовж осі ОХ в 2 рази; дана функція має період π , парна, ОДЗ: $-1 \leq y \leq 1$;
- Графік функції $y = \cos(x/2)$ розтягується вздовж осі ОХ в 2 рази; дана функція має період 4π , парна, ОДЗ: $-1 \leq y \leq 1$.

Програмна розробка в Excel складається з набору досліджуваних функцій: тригонометричних, показникових, степеневих, для яких є можливість задати відповідні числові коефіцієнти та межі інтегрування.

Висновки

Таким чином, Excel дає можливість графічно та аналітично проаналізувати характер функцій, виконати комп'ютерне моделювання. Водночас, робота з інформаційними технологіями не зводиться до механічних операцій, а передбачає засвоєння знань, їх поглиблене розуміння, оперування властивостями функцій та придбання навичок інтегрування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Кирилашук С. А. Педагогічні умови формування інженерного мислення студентів технічних університетів у процесі навчання вищої математики: автореф. Дис.. на здобуття наук. ступеня канд.пед.наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / С. А. Кирилашук – Вінниця, 2010. – 22 с.

2.Бондаренко З. В. Інтегративний підхід до формування професійних компетенцій майбутніх інженерів шляхом використання засобів математичного моделювання / С. А. Кирилашук, В. І. Ключко / Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / Зб. наук. пр.- Випуск №46. – Київ-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2016. – С. 114-117.

3. Нелюбов В. О. Основи інформатики Microsoft Excel 2016 : навч. посібник / В. О. Нелюбов, О. С. Куруца – Ужгород : ДВНЗ«УжНУ», 2018.-58с.:іл.Excel 2016.

Світлана Анатоліївна Кирилашук – канд.. пед. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики.

Злата Василівна Бондаренко – канд.. пед. наук, доцент, доцент кафедри вищої математики.

Svitlana A. Kyrylashchuk – Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Building Higher mathematics , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Zlata V. Bondarenko – Cand. Sc. (Ped), Assistant Professor of Building Higher mathematics , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.