

## Секція освіти

### ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

*Забарило О. В.<sup>1</sup>, Забарило П. О.<sup>2</sup>, Коротких Ю. А.<sup>3</sup>*  
*КНУБА, проспект Повітряних Сил, 31; Київ, Україна*  
*E-mail: <sup>1</sup>zabarylo.ov@knuba.edu.ua, <sup>2</sup>zabarylo\_po-2023@knuba.edu.ua*  
*<sup>3</sup>korotkykh.iua@knuba.edu.ua*

**Анотація.** *Описано необхідність та шляхи застосування певних видів освітніх інформаційних технологій при викладанні базового курсу вищої математики студентам інженерних спеціальностей. Розглядаються деякі напрями використання інформаційних та комунікаційних технологій з залученням мережевих засобів та пакетів доступних прикладних програм для більш якісного та ефективного засвоєння студентами технічних спеціальностей базового курсу вищої математики як невід'ємної частини сучасної інженерно-технічної освіти.*

**Ключові слова:** *інформаційні технології, вища математика, методи викладання.*

Основний курс вищої математики в технічному вузі являється фундаментом математичної підготовки майбутнього спеціаліста, яка здійснюється з метою розвинути логічне і алгоритмічне мислення студента, озброїти його методами дослідження, аналізу та моделювання пристроїв, явищ і процесів, а також методами обробки та аналізу результатів практичних і чисельних експериментів. Сьогодні неможливо задовольнити все більше й більше зростаючим вимогам до рівня підготовки випускника вузу до самостійної професійної діяльності без використання комп'ютерних технологій при викладанні більшості вузівських дисциплін, насамперед дисциплін фундаментального характеру. Очевидно, що використання інформаційних технологій в навчанні та освіті студентів не повинно мати епізодичний характер, але бути систематичним з перших днів навчання студента в вузі.

Необхідність розробки нових підходів до навчання диктується незадоволеністю суспільства його якістю. Зміна умов життя суспільства неминує викликає вдосконалення освітніх концепцій. Сучасний етап розвитку освіти характеризується якісними змінами його змісту, струк-

тури, впровадженням в освітній процес нових педагогічних технологій. При цьому важлива роль в реформуванні освіти відводиться розвиненому процесу інформатизації, який дозволяє широко використовувати інформаційні технології.

Найвідомішими з традиційних методів навчання являються проведення лекційних, практичних і лабораторних занять. Водночас, сучасне уявлення про якісну освіту включає як необхідний елемент вільне володіння інформаційними технологіями. Застосування інформаційних технологій допомагає підвищити рівень викладання, забезпечує контроль, наочність, несе більший об'єм інформації, являється стимулом в навчанні. Використання інформаційних технологій в вивченні вищої математики сприяє підвищенню рівня викладання курсу, дозволяє забезпечити оперативний моніторинг і контроль за успішністю студентів, надає доступ до баз даних математичних знань, а також багато іншого.

Застосування інформаційних технологій сприяє розвитку нових педагогічних методів та прийомів, пом'якшує перехід від традиційних до інтерактивних способів навчання, а також веде до розширення диверсифікації математичних задач, що розв'язуються. Спеціалісти в галузі інформаційних технологій стверджують, що запровадження нових комп'ютерних технологій в освітній процес дозволяє підвищити ефективність вивчення спеціалізованих дисциплін, в середньому на 30 %.

Основними інструментами викладання вищої математики із залученням інформаційних технологій являються мультимедійні презентації, що містять текст навчального матеріалу, формули, графіки, діаграми, анімація, відео та звукові ефекти, програми-тренажери. Дані складові інформаційних технологій дозволяють раціонально організувати процес учбового заняття, підвищити наочність та насиченість лекційного матеріалу, активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів. Окрім того, сам процес навчання стає інтерактивним, творчим і орієнтованим на студента.

Цінністю мультимедійних презентацій, а також програм-тренажерів, контролюючих та навчальних комп'ютерних програм, являється ефективна демонстрація креслень, схем, рисунків, оптимізація і економія навчального часу, а також краще запам'ятовування і засвоєння студентами учбово-практичного матеріалу.

З іншого боку, необхідними умовами підвищення якості математичної підготовки студентів технічних спеціальностей являються інтенсифікація, професійна орієнтованість аудиторних занять та належна організація індивідуальної і самостійної роботи студентів.

При формуванні творчої активності майбутніх інженерів ефективним засобом являється дослідження і розв'язання професійно орієнтованих задач, в яких реалізуються інтегративні зв'язки математичних

та спеціальних знань. Комплекс професійно орієнтованих задач необхідно поступово вводити в навчальний курс вищої математики по мірі проходження тем курсу вищої математики і вивчення студентами спеціальних дисциплін їх майбутнього профілю. На наш погляд, саме під час аудиторних занять закладається той фундамент, на якому в подальшому формуються вміння та навички самостійної роботи, розвиваються творчі задатки студентів. І знову ж таки, вдале поєднання традиційних методів навчання з сучасними можливостями інформаційних технологій дозволяє реалізовувати згадані задачі найбільш оптимальним та ефективним способом.

Нестача навчального часу на аудиторних заняттях актуалізує проблему найбільш раціонального його використання, а, значить, висуває ряд підвищених вимог до змісту навчальних задач, їх компоновки, професійної спрямованості. Природно, при опрацюванні викладеного матеріалу, у студентів виникає потреба в комунікації з викладачем чи іншими студентами в позаурочний час. Сучасні інформаційні технології легко вирішують цю проблему.

Для вищої математики з її канонічною структурою та змістом шлях систематичного використання інформаційних технологій представляється єдино правильним. Внаслідок цього постає питання про форми комп'ютерної підтримки, розробку власних програмних засобів, що, як відомо, потребує значних матеріальних та часових ресурсів і, як правило, приводить до появи великої кількості різноманітних по стилю, не пов'язаних одна з одною навчальних програм для розв'язання окремих вузьких питань тої чи іншої теми. Спільним недоліком більшості таких програм являється використання лише найпростіших можливостей комп'ютера та вузькі рамки реалізованих алгоритмів, які не дозволяють студенту творчо розв'язувати задачі, а тому недостатньо реалізують і розвивають його інтелектуальний потенціал.

Принципово інший підхід полягає в наступному – створювати навчальні середовища на базі відомих математичних пакетів, що дозволяє зосередити зусилля на методичному змісті відповідної предметної області. Окрім цієї головної переваги варто відмітити і той факт, що при такому підході не передбачається особливих вимог до попередньої комп'ютерної підготовки як студента, так і викладача. Наприклад, на сьогодні аналогічна робота виконується в середовищах пакетів Mathematica, MathCad, MathLab, SciLab, Maple. Існують і інші математичні пакети.

За допомогою даних пакетів можна проводити та документувати різноманітні обчислення, як чисельні, так і аналітичні або символічні (дії з алгебраїчними виразами, розв'язання рівнянь, диференціювання, інтегрування та ін.), створювати візуалізацію аналітичної інформації (будувати графіки функцій однієї чи двох змінних, створювати

зображення кривих та поверхонь за їх параметричними або неявними рівняннями, зображати контурні графіки поверхонь тощо), обробляти графічні результати експериментів, будувати діаграми та гістограми, створювати якісну анімацію графічних образів, будувати бази даних і бази знань. В силу відкритості комп'ютерних систем багатьох пакетів користувач може вводити в користування нові функції, конструюючи їх на базі наявних функцій системи.

Системи інтерактивні і кожна з них оснащена зручним для користувача інтерфейсом. Вони орієнтовані на користувача, який не є професіоналом в області програмування, а має тільки початкову підготовку з основ інформатики та інформаційних технологій. Вищезгадані комп'ютерні системи задовольняють всім технічним, ергономічним і естетичним вимогам, що накладаються на програмні засоби педагогічного призначення, та мають підстави для того, щоб при належній підготовці задовольнялись навчальні потреби.

Як бачимо, впровадження інформаційних технологій в освітній процес надає переваги не тільки для студентів, але і для викладачів як фундаментальних, так і спеціалізованих дисциплін. Завдяки розвитку інформаційних технологій викладач може реалізовувати найновіші педагогічні ідеї, ділитися ними з колегами, та отримувати на них відповідні рецензії та відгуки. Окрім того, доступнішим стає вибір освітньої траєкторії, дослідницьким тем, систем тренувальних завдань і задач, методів контролю засвоєння матеріалу та багато іншого.

### Список використаних джерел

1. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики. Черкаси : Брама-Україна, 2005. 400 с.
2. Ройко Л. Л., Ройко О. О. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні вищої математики для студентів нематематичних спеціальностей. *Освіта*. Луцьк : Математика. Інформаційні технології. № 6. 2019. С. 89–94.
3. Кіяновська Н. М., Рашевська Н. В., Харджян Н. А. Аналіз методів навчання із використанням інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні вищої математики студентами технічних закладів вищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький. Вип. 194. 2021. С. 129–134.
4. Сидоренко О. О. *Mathematica: Теорія та практика*. Київ : Наукова думка, 2020. 400 с.
5. Бабій М. Ю. *MATLAB для студентів технічних спеціальностей*. Львів : Вид-во ЛНУ ім. Івана Франка, 2021. 220 с.
6. Гуревич Р. С. *Інформаційно-комунікаційні технології в нав-*

чальному процесі: посібник для педагогічних працівників і студентів педагогічних вищих навчальних закладів. Вінниця, 2002. 116 с.