



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**77-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

16 травня – 22 травня 2025 р.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

Під час вивчення вищої математики студентами комп'ютерних напрямків виникає низка задач, що характеризуються високим рівнем абстракції та супроводжуються необхідністю оперувати складними формулами та математичними об'єктами, а також швидко перевіряти великий обсяг обчислень.

CAS Maple має широкі можливості: поєднує символічні та чисельні обчислення, що дозволяє студентам спочатку отримати точний аналітичний результат, а потім перевірити його чисельно. Візуалізація та графічний інтерфейс Maple: 2D- і 3D-графіки, анімації, інтерактивні плоскі та об'ємні відрізки допомагають унаочнити такі геометричні об'єкти, як поверхні другого порядку, поля напрямків диференціальних рівнянь чи фрагменти фракталів. Вбудовані в CAS Maple довідкові матеріали та навчальні ресурси: Maple містить готові приклади, покрокове докладне виведення та готові розв'язання типових задач із вищої та прикладної математики: від інтегрального числення до теорії лінійної алгебри та диференціальних рівнянь.

Виділимо основні напрямки впровадження Maple у навчальний процес. Лабораторні роботи «з відкритим кодом», під час яких студенти отримують Maple-блокнот із загальною структурою рішення (пояснення, команди для обчислень, графіки), проте з «білими плямами» — тими кроками, які вони мусять реалізувати самостійно [2]. Інтерактивні семінари: викладач демонструє рішення прикладу в режимі реального часу, добираючи різні параметри довільним чином та аналізуючи, чому система дала саме такий висновок чи графік. Контрольні завдання в Maple: перевірка відповідей здійснюється автоматично: студент вводить свій вираз чи результат, й система перевіряє тотожність із еталоном, сигналізуючи про правильність чи даючи підказку. Серед сучасних методів навчання також можна виділити проектну роботу: у рамках курсу студенти вибирають широку прикладну задачу і готують звіт у вигляді Maple-документа з теоретичною частиною, кодом, графіками та висновками [1].

Але поруч із перевагами використання CAS Maple у навчальному процесі є й певні складнощі та виклики. Виділимо деякі з них. Зокрема,

потреба вивчення специфічного синтаксису, спокуса «схитрувати» без розуміння та обмеження безлімітного доступу в деяких ВНЗ. Наведемо шляхи їх подолання. Поступове введення синтаксису та команд: Модульні тренінги та часті шпаргалки з прикладами їх застосування. Поєднання ручної праці з автоматизацією: двоступенева перевірка та завдання на «вилучення». Мотивація та контроль плагіату: індивідуалізація завдань, презентація результатів, резервні варіанти. Підтримка самостійного навчання: онлайн-семінари та відео уроки. Оцінювання та зворотний зв'язок: автоматизована перевірка частин розв'язання, рефлексія. Для зменшення ризику «пасивного копіювання» також рекомендовано поєднувати використання Maple із завданнями на доведення та обчислення «вручну». Застосування цих підходів дозволяє мінімізувати основні бар'єри — технічні, методичні та мотиваційні — та забезпечити ефективне використання Maple як інструмента для поглибленого вивчення вищої та прикладної математики.

Особливе значення використання CAS Maple має для студентів комп'ютерних спеціальностей. Зокрема, сприяє розвитку алгоритмічного мислення, Maple підтримує власну мову програмування, яка дозволяє студентам реалізовувати алгоритми розв'язання математичних задач, що сприяє розвитку навичок програмування та структурованого мислення. Також студенти можуть використовувати Maple для побудови математичних моделей об'єктів і процесів, з якими вони працюють у сфері програмної інженерії, штучного інтелекту, криптографії тощо. Maple можна поєднувати з іншими мовами програмування (наприклад, Python, C, Java), що дозволяє будувати гібридні системи і тестувати математичні ядра безпосередньо в середовищі розробки.

Отже, інтеграція Maple у викладання вищої математики студентам комп'ютерних спеціальностей дозволяє: поєднати аналітичну строгість із швидкістю обчислень; зробити навчання більш інтерактивним і візуально привабливим; формувати вміння працювати із сучасними СКА, що є важливим навиком для майбутніх інженерів і дослідників.

Література:

1. Михалевич В. М. Використання систем комп'ютерної математики у процесі навчання лінійного програмування студентів ВНЗ: монографія / В. М. Михалевич, О. І. Тютюнник. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 279 с.

2. Терлецький А.І., Фрик О.Б. Використання математичного пакету Maple для розв'язування та моделювання задач. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерне моделювання та оптимізація" для студентів напряму "Комп'ютерна інженерія". - Івано-Франківськ, 2012. – 7