

## **ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ДОСВІДУ ВИБОРУ І ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ**

### **Грод Інна Миколаївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grodin@tnpu.edu.ua

### **Грод Іван Миколайович**

доктор фізико-математичних наук, професор кафедри математики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
grodiv@tnpu.edu.ua

В даний час в системі математичної освіти актуальною є наступна проблема: як, використовуючи нові інформаційні технології, найбільш ефективно вивчати математику і навчитися її застосовувати до розв'язування прикладних практичних задач. Вирішення цієї проблеми пов'язане або з розробкою комп'ютерних програм для вивчення різних розділів математики, або з використанням програмного забезпечення, розробленого для професійної діяльності у відповідній області знань. В рамках математичних дисциплін не завжди вдається ознайомитися з програмним забезпеченням, яке дозволяє ефективно розв'язувати математичні і професійні задачі.

Щоб усунути ці пробіли, ми маємо сфокусувати свої сили на формування у студентів практичних навиків по реалізації математичних методів і моделей, які застосовуються в професійних задачах за допомогою комп'ютерних обчислень.

Для цього виділяємо основні цілі: створення прикладної основи використання математичного апарату засобами обчислювальних комп'ютерних технологій; формування у студентів знань про обчислювальні методи, дослідження математичних об'єктів і моделей, які використовуються в економіці і фінансах, а також про засоби візуалізації математичних результатів дослідження; формування у студентів практичних навиків по використанню комп'ютерних технологій в обчислювальних і презентаційних прикладних задачах.

Щоб досягнути поставлених цілей потрібно встановити міжпредметні зв'язки між потрібними дисциплінами. Це направлено на те, щоб студенти активно використовували як числові методи розв'язування основних математичних задач, так і отримували представлення даних і графічної візуалізації результатів застосування математичних методів і моделей для опису і аналізу прикладних задач.

Всі найбільш типові задачі розв'язуються чисельно з використанням програм MS Excel і RStudio. Але розв'язування задач по таких темах, як «Функції», «Похідна і її застосування», «Визначені і невизначені інтеграли», «Лінійне і нелінійне програмування», «Векторна алгебра», «Матриці і визначники», «Криві другого порядку» повинно здійснюватися після вивчення відповідних тем певних математичних дисциплін. На кожному практичному занятті студенти мають виконувати роботу, присвячену тим чи іншим аспектам

використання вищеназваних програм для розв'язання типових математичних чи професійно-орієнтованих задач.

З метою формування у студентів досвіду по вибору методів розв'язування професійно-орієнтованих задач в рамках математичних курсів пропонуються для розгляду ситуації, розв'язання яких вимагає використання сукупності точних і числових методів. Такий підхід до навчання студентів дозволяє говорити не тільки про синтез комп'ютерного практикуму і математики, але і про їх взаємопроникнення і інтеграції, які забезпечують формування здібностей:

- застосовувати математичні методи для розв'язування стандартних професійних задач, інтерпретувати отримані математичні результати;
- працювати на комп'ютері з використанням сучасного загального і професійного прикладного програмного забезпечення;
- застосовувати методики розрахунків і основні методи обчислення.

Даний підхід розкриємо на прикладі вивчення окремих тем певного курсу математики.

Ще декілька років назад цифрові освітні ресурси розглядалися в якості додаткового джерела інформації в навчанні, на сьогоднішній день вони виступають в якості основних засобів навчання, які активно використовуються студентами при вивченні нового матеріалу, виконанні практичних робіт, проходження контролю знань. В цих умовах основним завданням викладача стає розробка ефективних засобів підтримки процесів навчання з використанням можливостей, які надають сучасні комп'ютерні технології, які дозволяють багатократно посилити процес розуміння студентами предмету, який вивчається.

Одним із важливих дидактичних засобів при розробці навчальних матеріалів є візуалізація, яка дозволяє створювати глядацькі асоціації, демонструвати властивості об'єктів, описувати процес, який вивчається, показувати зміну об'єкта в залежності від зовнішнього впливу. Особливо це важливо для математичних дисциплін, де рівень абстракції дуже високий і викликає у студентів труднощі при навчанні. Прикладом може бути візуалізація кругів Ейлера. Створення візуалізації в математиці складний, але потрібний процес. Особливо це важливо в рамках компетентнісного підходу, який передбачає широке використання в навчальному процесі інтерактивних форм проведення занять.

Ми інтерактивність будемо розглядати як взаємодію студента і інформаційного середовища, а саме електронного курсу «Математичне моделювання», реалізованого на платформі Moodle. Курс «Математичне моделювання», не дивлячись на його практично-орієнтований характер, викликає труднощі в його засвоєнні, суха мова математики не дає повного представлення про суть тих обчислень, які виконуються. Проблема дослідження полягає в необхідності візуалізувати покрокову роботу базових математичних методів з метою наглядного представлення процесів, які відбуваються при обчисленнях, що повинно допомогти студентам підвищити рівень їх розуміння.

Етапи підготовки моделей передбачають вибір математичного завдання для проектування, аналіз і складання алгоритму проекту, вибір дизайну форми,

створення форми проєкту, обробку подій, тестування програми. На прикладі готового проєкту необхідно показати весь процес його реалізації [2].

Розв'язування прикладних задач дає змогу безпосередньо знайомитися із експериментальним методом дослідження, який широко застосовується і на який опирається наука. Це відповідно забезпечує належний рівень глибоких, міцних і усвідомлених знань [1].

Аналіз постановки задачі дозволяє виділити два основних підходи:

- розробка незалежного програмного модуля, який буде динамічно підключатися до Moodle;
- розробка веб-сторінки електронного курсу.

Перший підхід вимагає високої кваліфікації і розуміння функціонування системи Moodle в цілому і для програміста, і для адміністратора електронного курсу, адміністративного доступу до веб-сервера, на якому розміщена система Moodle, внесення істотних змін при оновленні версії системи Moodle.

Другий підхід досить універсальний, не вимагає додаткових доробок системи Moodle, але так як впровадження інтерактивного елемента проводиться адміністратором електронного курсу, для максимального полегшення цієї процедури необхідно звести розмір html-розмітки до мінімуму, спростивши механізм отримання готової розмітки інтерактивного елемента до методів копіювання-вставки, передбачити оновлення коду інтерактивних елементів без оновлення розмітки.

Інтерактивний елемент дозволяє студенту, працюючи з електронним курсом в середовищі Moodle, ввести необхідні вхідні параметри, або скористатися вбудованими прикладами, розглянути покрокову роботу методу з текстовими поясненнями, побачити процес обчислення на графіках різних типів. При цьому використовується аранжування інформації, що робить її мотивованою і більш виразною для адекватної інтерпретації навчальних матеріалів. Так були реалізовані чисельні методи для знаходження кореня нелінійної функції методом дотичних, знаходження власних чисел і векторів симетричної матриці.

Запропонований підхід в розробці інтерактивних елементів дозволяє посилити ефективність електронних засобів підтримки навчального процесу. Матеріали роботи представляють інтерес для сучасної електронної дидактики, а також для викладачів, які використовують такий підхід в предметному навчанні студентів.

### Список використаних джерел

1. Грод І., Лещук С., Олексюк В. Організація процесу постановки і розв'язання прикладних задач як засіб підвищення якості вивчення інформатики у закладах вищої освіти. *Наукові записки*. Серія : Педагогіка, 2021. № 2.
2. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях. Навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти. Вінниця, ООО Планер, 2005. 366 с.