

Чемерис О.А.,

*кандидат педагогічних наук, доцент кафедри алгебри та геометрії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**ДОСВІД ЩОДО КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ
НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ-МАТЕМАТИКІВ**

Постановка проблеми. У сучасній дидактиці розроблена велика кількість форм, кожна з них розкриває ту або іншу сторону організації

навчання. З філософської точки зору, форма – це внутрішня чи зовнішня організація змісту, спосіб його існування, який має певну визначеність, стабільність та самостійність [1].

У педагогічних джерелах термін "форма" використовується в різних тлумаченнях, зокрема, "форма" в перекладі з латинської означає "зовнішній вигляд" [2]. Відповідно, форма навчання – це зовнішня сторона організації навчального процесу, що відображає спосіб організації діяльності тих, хто навчається, і залежить від: кількості тих, хто навчається; характеру взаємодії суб'єктів навчання; ступеня самостійності тих, хто навчається; специфіки педагогічної діяльності тощо [3].

У вищому закладі освіти функціонують різноманітні організаційні форми навчання: лекції, практичні заняття, науково-дослідна робота студентів (засідання проблемних груп, олімпіади, науково-практичні конференції, семінари тощо).

Вивчення дисциплін геометричного циклу є складовими фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики і спрямоване на формування загальної математичної культури, необхідної майбутньому професіоналу, оволодіння комплексом різноманітних методів та розвиток навичок застосування їх на практиці, розгортання теоретичних основ для прикладних наукових досліджень, забезпечення зв'язку з методичною підготовкою.

Сучасне викладання дисциплін геометричного циклу передбачає впровадження в навчальний процес інформаційних технологій, що надають необмежені можливості для інтелектуального розвитку.

Аналіз актуальних досліджень. Питанню інформатизації освіти, зокрема геометрії, присвятили свої доробки наступні науковці: О.В. Вітюк, О.М. Гудерева, В.Б. Григор'єва, В.І. Грищенко, Р.С. Гуревич, М.І. Жалдак, М.С. Львов, В.М. Монахов, Ю.С. Рамський, В.Г. Розумовський, О.В. Співаковський, Л.В. Таран та інші. Хоча методика навчання дисциплін математичного циклу із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у вищих освітньо-навчальних закладах ще потребує систематичного вивчення.

Періодичне включення інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес забезпечує формування й розвиток інформаційно-комунікаційної культури як викладачів, так і студентів. Поняття "інформаційно-комунікаційна культура особистості" в науковій літературі розглядається як комплекс понять, уявлень, знань, умінь і навичок, які формують в особистості певний стиль мислення, що дозволить їй ефективно використовувати певні педагогічні засоби для будь-якого виду пізнавальної або творчої діяльності [4]. Використання ІКТ допомагає студенту одночасно розглядати об'єкт у кількох аспектах, що формує його розумову діяльність.

Мета статті. Проаналізувати програмні математичні пакети та навести приклади власного досвіду використання їх для окремих тем дисциплін геометричного циклу.

Виклад основного матеріалу. Логічний каркас програми з геометрії для студентів фізико-математичного факультету складається з ряду розділів: елементарна геометрія, аналітична геометрія на площині та в просторі, основи геометрії та стереометричних побудов, конструктивна планіметрія, проєктивна й диференціальна геометрії, різні спецкурси тощо, що створює у студентів максимально повне й цілісне сприймання математичної науки (від Евкліда до наших часів).

Важливим шляхом фундаментальної підготовки, зокрема геометричної, у вищому навчальному закладі є науково-дослідна робота, обов'язковими видами якої є написання курсових, а також, за бажанням, дипломних робіт. Особливістю написання курсових робіт на фізико-математичному факультеті є, по-перше, те, що мета їх написання – розкрити питання, які не ввійшли до навчальної програми чи на які відведено мало годин (наприклад, трансцендентні криві чи третя квадратична форма); по-друге, пояснення матеріалу за допомогою іншого розділу певного навчального предмета (довести дане твердження, спираючись на апарат аналітичної, проєктивної та диференціальної геометрії) або іншої навчальної дисципліни (фізики, інформатики тощо); по-третє, обов'язкове застосування цієї теорії в ході розв'язування задач. Тематика дипломних робіт дає можливість студентам глибше відстежити певні аспекти досліджуваної проблеми, що в більшості випадків передбачає застосування певного програмного засобу.

Наведемо приклади із власного досвіду щодо використання комп'ютерних технологій при написанні дипломних робіт наступними студентами:

1) Заворотнюк Тетяна Петрівна «Алгебраїчні криві та ейдографіка» (2013): створення креативних малюнків за допомогою ПМК GRAN у вище зазначеній техніці (див. рис. 1);

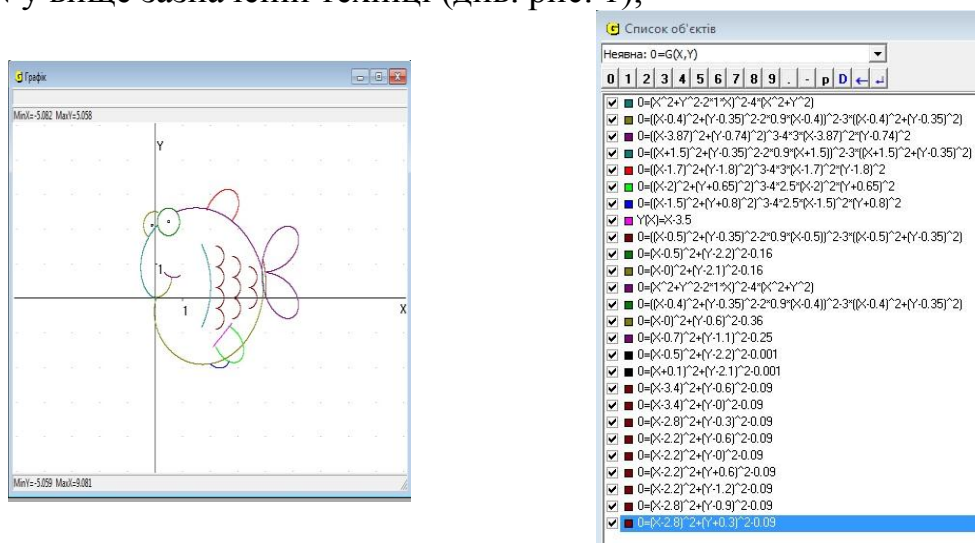


Рис.1. Рибка «фуга» та алгоритм її побудови

2) Громницька Ілона Юріївна «Дослідження загального рівняння поверхні другого порядку» (2014): візуалізація поверхонь у системі Mathcad та побудова тривимірних графіків за допомогою функцій CreateMesh і CreateSpace (приклади 1, 2);

Приклад 1. Маємо рівняння еліптичного параболоїда:

$$x^2 + 3(y - 1)^2 = 2 - z.$$

Виразимо z як функцію від (x, y) : $f(x, y) := 2 - x^2 - 3(y - 1)^2$ (див. рис. 2):

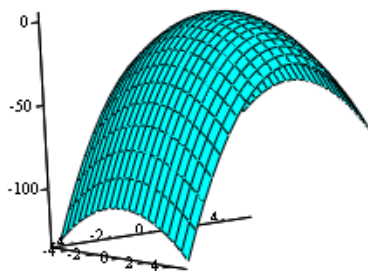


Рис. 2. Зображення еліптичного параболоїда

Приклад 2. Маємо двопорожнинний гіперболоїд:
 $x^2/3 - y^2/2 - z^2 = 1$.

Виразимо z як функцію від (x, y) і отримаємо графік (див. рис. 3):

$$z1(x, y) := \begin{cases} \sqrt{\frac{(2x)^2 - 3 \cdot y^2 - 6}{6}} & \text{if } (2x)^2 - 3 \cdot y^2 - 6 > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$z2(x, y) := \begin{cases} -\sqrt{\frac{(2x)^2 - 3 \cdot y^2 - 6}{6}} & \text{if } (2x)^2 - 3 \cdot y^2 - 6 > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

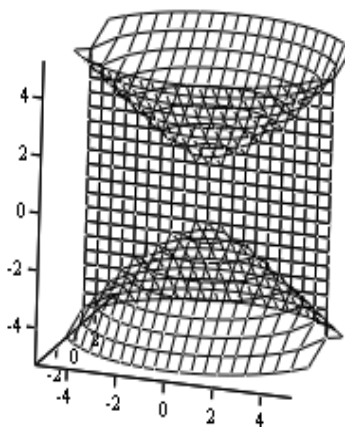


Рис. 3. Зображення двопорожнинного гіперболоїда

3) Мандро Анна Несторівна «Компетентнісний підхід до вивчення елементів сферичної геометрії» (2014): демонстрація вивчення елементів сферичної геометрії дистанційно за допомогою педагогічного програмного засобу «Easygenerator» та перевірка знань в тестовій формі за окремими темами;

4) Петрова Діана Ігорівна «Прикладний аспект у вивченні змістової лінії «Багатогранники» (2015): побудова перерізів багатогранників, а саме, призм, за допомогою комп'ютерної програми DG (динамічна геометрія):

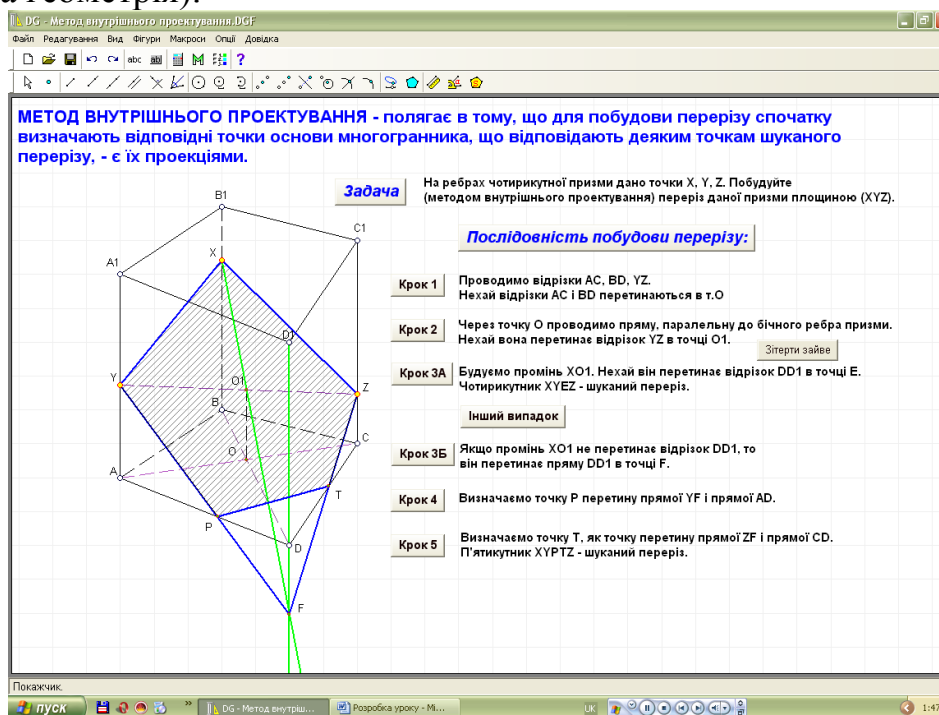


Рис. 4. Зображення перерізів многогранника

5) Чос Наталія Борисівна «Візуалізація прямих і кіл при інверсії» (2016): побудова відповідних точок, прямих та кіл за властивостями інверсії та перевірка правильності за допомогою програми GeoGebra.

Це найпопулярніша безкоштовна математична програма, за допомогою якої можна аналізувати функції, будувати графіки, розв'язувати задачі, створювати різні геометричні фігури тощо. Цей математичний пакет можна легко і просто використовувати для інтерактивних креслень при розв'язуванні геометричних задач.

Завдання. Дано коло інверсії. У що переходить область, зафарбована сірим (див. рис. 5) [Програма автоматично будує фігуру, в яку переходить початкова фігура при інверсії, необхідно лише при увімкненій кнопці «Відображення відносно кола» клацнути спочатку на об'єкт (точку, пряму, дугу кола тощо), який потрібно відобразити, а потім – на коло інверсії].

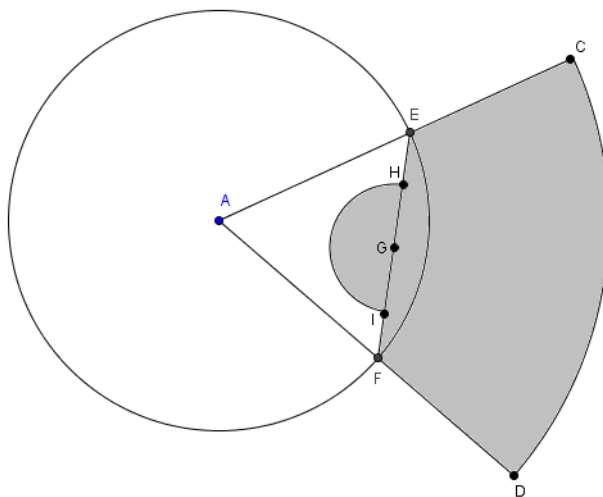


Рис. 5. Завдання для самостійної роботи
 Результат побудови (див. рис. 6):

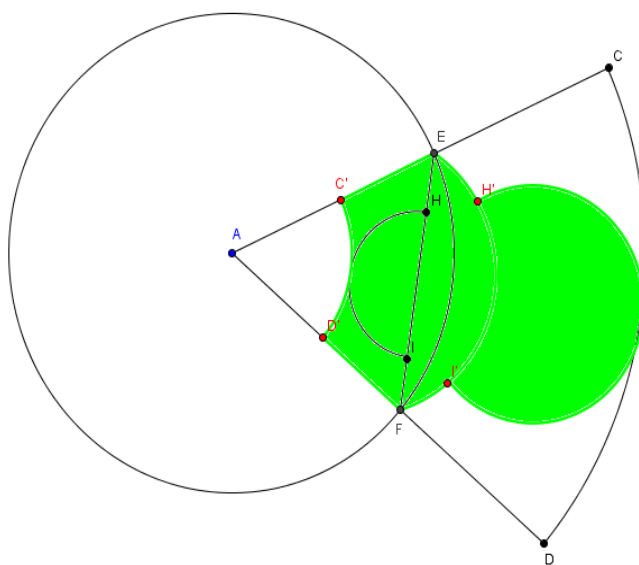


Рис. 6.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання геометрії надає можливість студентам підвищити якість засвоєння навчального матеріалу через візуалізацію, формувати у студентів графічну культуру, підвищити рівень мотивації до навчання й залучати їх до самостійної науково-дослідницької діяльності. Своїм подальшим завданням вбачаємо залучення усіх студентів групи для використання математичних пакетів як на практичних заняттях з геометрії, так і поза аудиторній роботі.

Список використаних джерел та літератури

1. Щерба С.П. Філософія. Підр. 5-те вид. / С.П. Щерба, О.А. Заглада. – К.: Кондор, 2011. – 548 с.
2. Підкасистий П.І. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів педагогічних вузів і педагогічних коледжів / П.І. Підкасистий – М: Педагогічне товариство Росії, 1998. – 640 с.

3. Чемерис О.А. Основи науково-методичного супроводу забезпечення якості фундаментальної підготовки майбутніх учителів математики: методичні рекомендації / Ольга Чемерис. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2006. – 100 с.

4. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: [монографія] / О.В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 249 с.