

## МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «ДИФЕРЕНЦІАЛЬНА ГЕОМЕТРІЯ»

*А.С. ІБРАГІМОВА, Н.Є. ТИТАРЕНКО*

Україна, м. Мелітополь, Мелітопольський державний педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького

*Актуальність.* В умовах запровадження передбаченої Болонською декларацією системи академічних кредитів (ECTS) як ефективного засобу підвищення мобільності студентів при переході з однієї навчальної програми на іншу, надзвичайно актуальним завданням, що постало перед сучасною педагогікою вищої школи, є підвищення ефективності самостійної роботи студентів (СРС) [1, с. 190].

*Об'єкт.* Самостійна робота студентів як ефективний шлях вдосконалення підготовки спеціалістів.

*Предмет.* Організація самостійної роботи з дисципліни «Диференціальної геометрії» з використанням математичного програмного забезпечення Maple.

*Мета:* розробити і обґрунтувати методичні рекомендації до самостійної роботи студентів з дисципліни «Диференціальна геометрія».

Сьогодні вища школа працює в умовах динамічного перетворення і трансформації суспільства, постійного зростання та оновлення наукової та науково-технічної інформації. Сучасна ситуація вимагає швидкого засвоєння технологій, що бурхливо вдосконалюються практично в усіх галузях науки і техніки. Такі темпи соціального та науково-технічного розвитку висувають жорсткі вимоги щодо рівня підготовки фахівців у закладах освіти [1, с. 195].

Ефективним шляхом вирішення таких завдань є удосконалення самостійної роботи студентів (СРС). Специфічність цієї форми діяльності навчання полягає в тому, що вона має двоєдину мету. З одного боку - формування знань, вмінь, навичок студентів, розвиток їх здібностей (основна мета навчання), з іншого - формування самостійності, як професійно значущої якості майбутнього фахівця (спеціальна мета навчання). З усіх видів навчання в самостійній діяльності, того хто навчається, більш за все виявляються мотивація, цілеспрямованість, самоорганізованість, самостійність, самоконтроль і інше. Вона може стати основою для перебудови позиції студента у навчальному процесі.

Зауважимо, що самостійність (за І.Лернером і В.Крутецьким) є необхідною перехідною ланкою між пізнавальною і творчою активністю. Той, хто навчається, у такому випадку підноситься до нового якісного рівня оволодіння науковою інформацією. Він перетворюється із студента, що "засвоює і відповідає", в того, що діє творчо. Отже, доцільно організована СРС - ефективний шлях удосконалення підготовки спеціалістів, що відповідають вимогам часу - готових до постійного професійного росту, ініціативних, творчих, здатних самостійно приймати рішення, діяти у нестандартних ситуаціях. У нашій практичній діяльності ми спиралися на таке визначення: самостійна навчальна робота - це робота, яку студент виконує за завданням ведучого викладача і яка потребує самостійного розумового напруження як під час аудиторних занять, так і поза ними [2, с. 25].

На базі Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького вже не перший рік ведеться пошук шляхів вдосконалення СРС. Проте специфіка математичних дисциплін не дає можливості шаблонно представляти матеріали для СРС. Дипломне дослідження проводиться у рамках дисципліни «Диференціальна геометрія».

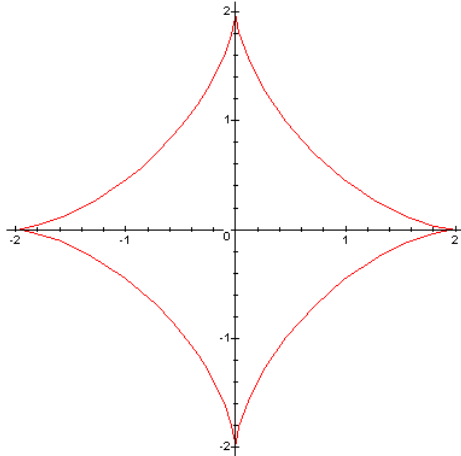
З метою забезпечення студентів матеріалами до самостійної роботи, створений посібник з курсу диференціальна геометрія, який містить матеріал, передбачений навчальною програмою з цього курсу. В цьому посібнику студенти можуть ознайомитися з основними ідеями побудови курсу диференціальної геометрії. У запропонованому збірнику є також достатній набір розв'язаних типових задач, що сприятиме більш глибокому розумінню основних теоретичних положень, осмисленню геометричної суті розглянутих питань, допоможе студентам при виконанні домашніх завдань і засвоєнні матеріалу, відведеного на самостійне опрацювання.

Щоб унаочнити навчальний матеріал з теорії кривих і теорії поверхонь, рекомендуємо студентам побудувати за допомогою Maple найчастіше вживані криві і поверхні, які вони будуть досліджувати протягом цього курсу.

Наприклад, при вивченні першого розділу студентам було запропоновано побудувати астроїду та Архімедову спіраль (Рис.1). Для побудови графіків використовували функцію `plot()`. Її синтаксис: `plot(f(x), x = a .. b)`, де  $f(x)$  - вираз, що задає функцію,  $x$  - аргумент функції,  $a$  і  $b$  - межі інтервалу області визначення функції [3].

### Астроїда

```
> restart;  
with(plots):  
plot([2*cos(t)^3, 2*sin(t)^3, t=0..2*Pi]);
```



### Архімедова спіраль

```
> restart;  
with(plots):  
plot(2*t, t=0..6*Pi, coords=polar);
```

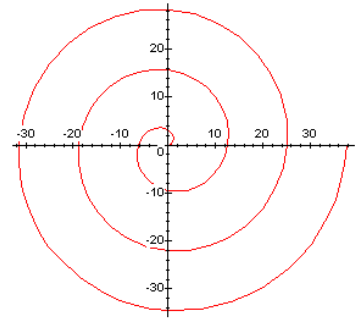


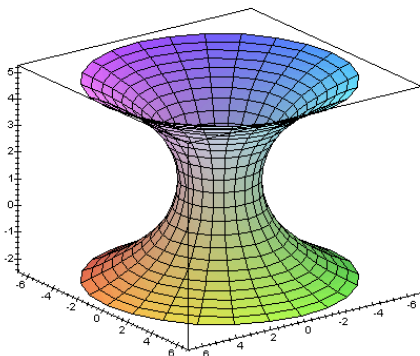
Рис.1. Побудова кривих

У другому розділі «Теорія поверхонь» студентам необхідно було побудувати катеноїд та прямий гелікоїд (Рис.2).

У Maple процедуру візуалізації функції двох змінних виконує команда plot3d. Ця команда дозволяє відображати графіки функцій, заданих як в явному, так і в параметричному вигляді. Синтаксис: plot3d (expr, x = a .. b, y = c .. d, опції). Тут параметр expr представляє алгебраїчний вираз або звернення до користувальницької функції двох змінних з діапазонами зміни, обумовленими другим і третім параметром, в яких замість x і y слід задавати імена змінних [3].

### Катеноїд

```
> restart;  
with(plots):  
plot3d([sqrt(y^2+2^2)*cos(x), sqrt(y^2+2^2)*sin(x),  
2*ln(y+sqrt(y^2+2^2))], x=0..2*Pi, y=-2*Pi..2*Pi, axes=BOXED,  
style=PATCH);
```



### Гелікоїд прямий

```
> restart;  
with(plots):  
plot3d([x*cos(y), x*sin(y), 4*y], x=-2*Pi..2*Pi, y=0..2*Pi,  
axes=BOXED, style=PATCH);
```

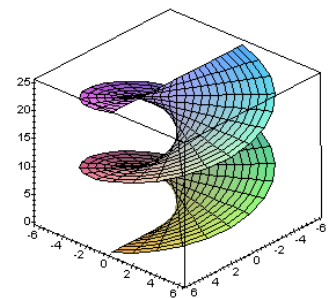


Рис.2. Побудова поверхонь

*Висновки:* Поєднавши побудову заданої поверхні і заданих кривих на одному графіку, студенти можуть наочно побачити область, площу якої потрібно знайти; кут, утворений кривими на поверхні, дугу кривої, довжину якої шукають. Отже, використання математичного пакету Maple при вивченні дисципліни «Диференціальна геометрія» свідчить про більш глибоке засвоєння студентами теоретичного матеріалу та вдосконалення їх практичних навичок.

Література:

1. Буряк В.В. Керування самостійною роботою студентів [Текст]: / Володимир Буряк // Вища школа. – 2001. – 152 с.

2. Данилевич Л.П., Петрученя Г.Г. До питання організації самостійної роботи студентів з природничих дисциплін// Психолого-педагогічні та методичні засади організації самостійної роботи студентів// Збірка матеріалів регіональної науково – методичної конференції (Запорізьке педагогічне училище) – Запоріжжя: Просвіта, 2003. – С.43-48.

3. Электронный курс по Maple V [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://detc.ls.urfu.ru/assets/amath0011/soder.htm>

*Надійшло до редакції 16.10.2013 року*