

Використання інформаційних технологій під час вивчення ліній та поверхонь у курсі аналітичної геометрії

Останнім часом зростає зацікавленість науковців і вчителів-практиків інтерактивними та сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, зокрема їх можливостями для розвитку творчого потенціалу, активізації мислення студента. Аналіз науково-педагогічної літератури свідчить про те, що інтерактивні та ІКТ технології розглядаються в контексті особистісно-орієнтованих технологій. Їх ознаки можна знайти в технології кооперованого навчання, діалогічного навчання, ігрових технологіях, технології організації групової навчальної діяльності, впровадженні педагогічних програмних засобів, комп'ютерних навчальних програм, впровадженні проектно-дослідницьких методів навчання (метод проектів) та ін.

Аналітична геометрія як навчальна дисципліна займає чільне місце у підготовці майбутніх вчителів математики, вона є основою для формування нових абстрактних понять, для введення нового математичного апарату, що в свою чергу слугує базою як для подальшого поглибленого вивчення курсу геометрії, так і пізнавальним інструментом у багатьох курсах прикладних природничих наук. Тому під час вивчення даної навчальної дисципліни доцільно застосовувати інтерактивні та нові інформаційні технології (НІТ), щоб активізувати навчально-пізнавальну діяльність студентів.

Застосування інформаційних технологій забезпечує більш повну і точну інформацію про явище чи об'єкт, що вивчається; допомагає задовольнити і розвинути пізнавальні інтереси до вивченої теми; забезпечує наочність навчання і доступність навчального матеріалу; інтенсифікує працю студентів, і чим дозволяє підвищити темп вивчення навчального матеріалу; збільшує обсяг самостійної роботи на занятті.

Найчастіше для проведення лекцій і практичних занять з аналітичної геометрії використовується програма Microsoft Power Point, за допомогою якої створюються презентації – набір слайдів на певну тему.

Презентації використовують для актуалізації опорних знань, під час пояснення нового матеріалу, в процесі розв'язування задач, з метою контролю навчальних досягнень студентів, для демонстрації зразків виконання того чи іншого завдання тощо. Під час вивчення ліній і поверхонь презентації забезпечують наочність і візуалізацію навчального матеріалу. Застосування презентацій у навчанні забезпечує швидке і своєчасне подання в необхідній

послідовності наочних образів, які створюють у студентів адекватні уявлення про геометричні об'єкти та їх властивості.

Незамінним є використання презентацій у позааудиторній роботі студентів. Великий інтерес у студентів викликає підготовка і участь студентів до конференції «Криві і поверхні навколо нас». Студенти відшукують цікаві приклади використання зазначених об'єктів, готують виступи і презентації.

Інше призначення і форми використання мають педагогічні програмні засоби – пакети прикладних програм, створені для безпосереднього їх використання у процесі навчання. На сьогодні кількість ППЗ для підтримки математичних дисциплін дуже велика: Gran, Derive, Maple, Mathematica, MathCad, MathLab, Advanced, тощо. Ці програмні засоби можуть широко використовуватися як на лекціях і практичних заняттях, так і під час самостійної роботи студентів у позааудиторний час.

Під час вивчення ліній і поверхонь ефективними і доступними для першокурсників є програмні засоби *GRAN-2D* (на площині), *GRAN-3D* (у просторі). Дані програми надають можливість будувати точки, прямі, кола, визначати координати даних точок, рівняння даних прямих, прямих та площини у просторі, поверхні другого порядку в просторі тощо.

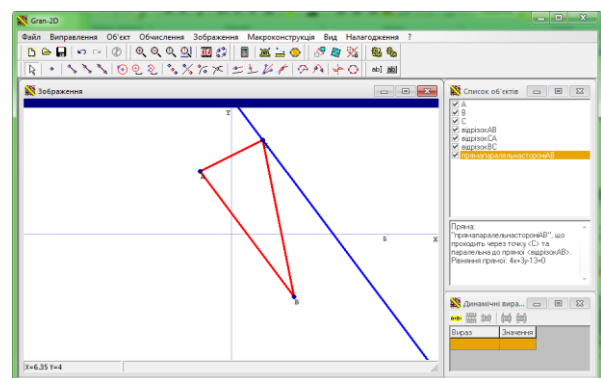
Використання *GRAN-2D* надає можливість: будувати пряму за двома точками, будувати паралельні прямі; будувати перпендикулярні прямі; знаходити координати точки середини відрізка; знаходити точку перетину двох геометричних об'єктів тощо.

Як приклад нижче подано розв'язування задачі з цього модуля «Лінії та поверхні першого порядку».

Задача. Дано трикутник з вершинами $A(-1; 2)$, $B(2; -2)$, $C(1; 3)$. Скласти рівняння прямої, що проходить через вершину C паралельно стороні AB .

Зрозуміло, що ця задача не складна і загалом не потребує геометричної ілюстрації чи громіздких обчислень. Варто запропонувати студентам її розв'язування за допомогою ППЗН з кількох причин: розуміння необхідності у здійсненні самоконтролю та формування у студентів відповідної потреби; спонукання студентів розв'язувати задачі кількома способами; вироблення навичок роботи з ППЗН з метою подальшого використання цих навичок під час навчання і професійної діяльності.

ППЗН *GRAN-2D* використовується і під час вивчення Модуля 3 «Лінії та поверхні другого порядку». На лекціях чи практичних заняттях швидко і просто можна показати



студентам, як змінюється вид конічного перерізу залежно від осевого перерізу конуса і нахилу площини перерізу, а також, як змінюється вид кривої залежно від зміни її параметрів.

Під час вивчення ліній і поверхонь у просторі доцільно використовувати ППЗН *GRAN-3D*. З його допомогою можна: будувати точку, пряму та площину у просторі; поверхню, поверхню обертання, переріз поверхонь; знаходити відстань між двома точками, відстань між точкою та прямою, відстань між точкою і площиною, відстань між двома прямими та відстань між прямою та площиною; обчислювати кути між прямою та площиною, між двома площинами.

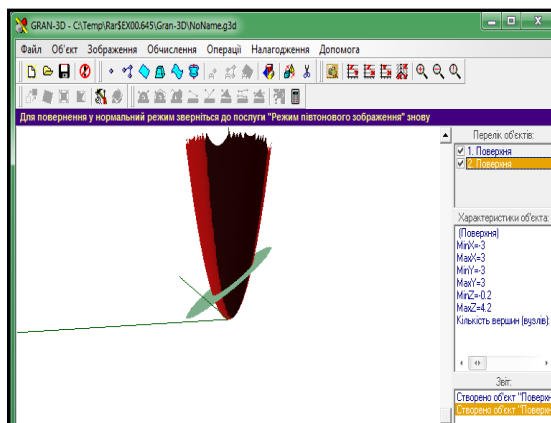
Прикладом може слугувати розв'язання поданої нижче задачі.

Задача. Знайдіть перетин поверхоні $z=x^2+y^2$ з площиною $x+y+2z-2=0$.

З даного зображення видно, що перетином двох поверхонь є крива еліпс.

Програма ППЗН *GRAN-2D* добре відома і широко використовується у вищих і середніх закладах навчання. Саме тому значній кількості студентів, проте не всім відома вона ще зі школи.

Для ефективної роботи з програмою і забезпечення навчального процесу сучасним засобом навчання нами підготовлено навчально-методичний посібник «Використання ППЗН *GRAN-2D* і *GRAN-3D* під час вивчення ліній і поверхонь».



У ньому подаються основні характеристики ППЗН *GRAN-2D* і *GRAN-3D* і правила роботи з ними. У першому розділі розглядається використання програми *GRAN-2D* для побудови геометричних об'єктів на площині.. У другому розділі розглядається використання програми *GRAN-3D* для побудови геометричних об'єктів у просторі. У кожному з цих розділів подаються конкретні приклади розв'язування задач, що стосуються ліній і поверхонь. Третій розділ «Завдання для самостійної роботи» містить завдання для індивідуальних розрахунково-графічних робіт і зразки виконання окремих таких завдань.

Отже, впровадження НІТН підвищує ефективність процесу навчання з аналітичної геометрії, сприяє активізації творчо-пошукової, дослідницької діяльності студентів. Про ефективність впливу ІКТ на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів свідчить їхня ініціативність, інтерес, позитивне і усвідомлене ставлення до навчання, інтенсивність діяльності, самостійність, зацікавленість у досягненні мети і бажання виконати завдання, вибір складнішого завдання, посилення самоконтролю, використання під час відповіді додаткового матеріалу.