ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

І. С. Дереза[1], М. В. Попель[2]
[1]м. Кривий Ріг, Криворізький педагогічний інститут
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
Dereza.Irina@gmail.com
[2]м. Київ, ІІТЗН НАПН України
mari_lin@mail.ru

Однією із складових системи професійної підготовки сучасного вчителя математики є фундаментальна математична підготовка, що включає в себе знання з математичних дисциплін та уміння застосовувати набуті знання у професійній діяльності.

Диференціальна геометрія є однією з найскладніших дисциплін, які повинен опанувати майбутній вчитель математики, навчаючись в педагогічному вищому навчальному закладі. Для її засвоєння майбутній вчитель математики повинен володіти інтегрованими знаннями із суміжних математичних дисциплін, таких як, математичний аналіз, аналітична геометрія, лінійна алгебра, диференціальні рівняння. Крім цього, мати добре розвинену просторову уяву і просторове мислення, без яких неможливо інтерпретувати аналітично отримані результати стосовно до певного геометричного об’єкта.

У зв’язку з вище сказаним, виникає об’єктивна необхідність удосконалення процесу навчання диференціальної геометрії шляхом активного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Робочою програмою дисципліни «Диференціальна геометрія» у педагогічному ВНЗ передбачено лекційні та практичні заняття, зміст яких охоплює дослідження геометричних властивостей ліній та поверхонь методами математичного аналізу. Використання ІКТ у процесі навчання диференціальної геометрії студентів урізноманітнює традиційну лекційно-практичну систему навчання, підвищує її результативність, сприяє кращому усвідомленню та засвоєнню матеріалу, забезпечує реалізацію принципу наочності. Наприклад, використання, створених за допомогою спеціалізованих програм для геометричних побудов (GeoGebra, Cabri 3D тощо), рисунків та динамічних моделей, надає викладачу можливість під час лекцій та практичних занять наочно продемонструвати конструювання ліній та поверхонь, побудову дотичних до ліній, нормальної і стичної площин, побудову еволюти та евольвенти, особливих ліній на поверхні, тощо.

Ефективність навчання диференціальної геометрії майбутніх вчителів математики значно підвищиться, якщо паралельно з лекційними та практичними заняттями проводити факультативні заняття з цієї дисципліни в комп'ютерних аудиторіях з використанням інструментарію SageMathCloud.

SageMathCloud – це безкоштовне вільно поширюване програмне забезпечення для здійснення чисельних розрахунків та символьних перетворень, а також візуалізації математичних співвідношень і закономірностей у даних, що є доступним як web-сервіс.

Принцип роботи в системі SageMathCloud побудовано на створенні індивідуальних або групових проектів, наповненні їх навчальними ресурсами, роботі з окремими ресурсами чи групою ресурсів одночасно.

Особливої уваги заслуговує створення інтерактивних побудов, які можна використати під час факультативних занять в якості демонстрації основних понять диференціальної геометрії та їх властивостей. При цьому кожен студент може працювати самостійно з вибраною ним лінією чи поверхнею.

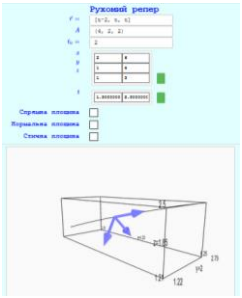

Рис. 1. Побудова рухомого репера

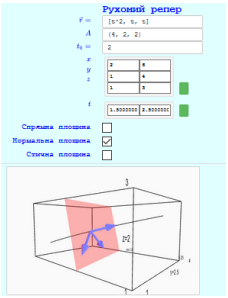

Рис. 2. Побудова нормальної площини

Запропоновану на рис. 1 інтерактивну побудову доцільно застосувати під час вивчення теми «Супроводжуючий тригранник просторової лінії». Змінюючи значення полів для введення (векторне рівняння лінії у базисі, координати точки та параметру, що відповідає їй на лінії), студенти зможуть дослідити, як буде змінювати своє положення рухомий репер $\{\vec{\tau}, \vec{\vartheta}, \vec{\beta}\}$. Вмикаючи/вимикаючи відповідні перемикачі – будуть відображатися площини, що побудовані на основі пар відповідних векторів – стична, спрямна і нормальна (рис. 2). Геометричну побудову можна збільшувати/віддаляти, обертати (самостійно чи автоматично).

Отже, використання ІКТ у процесі підготовки майбутніх учителів математики є перспективним шляхом розвитку та удосконалення навчального процесу у педагогічному ВНЗ.