



## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ САМОСТІЙНОМУ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»**

*Захарова Е.О., студентка гр. ВПВПС-21-4, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

*Захаров О.О., студент ІТУ-19-2, кафедра ІУС, ХНУРЕ*

*Захаров І.П., завідувач кафедри ІВТ, професор, кафедра ІВТ, ХНУРЕ*

Сучасні інформаційні технології та програмне забезпечення дозволяють створювати мультимедійні навчальні посібники, які значно підвищують ефективність навчання, дозволяють полегшити та організувати самостійну роботу студентів.

В ході цієї роботи розглянуто основні завдання курсу «Інженерна графіка», проаналізовано труднощі, які виникають у студентів при його самостійному вивченні в режимі он-лайн навчання. Обґрунтовано необхідність створення комп'ютерного навчального посібника з метою самостійного вивчення курсу, перераховано основні засади застосування комп'ютерних технологій під час його створення, наведено основні особливості створення програмного засобу для побудови комп'ютерного навчального посібника.

Курс «Інженерна графіка» є базовим для підготовки спеціалістів із вищою технічною освітою і вивчається на багатьох спеціальностях в технічних університетах. До завдань інженерної графіки відносяться:

– вивчення теоретичних основ побудови зображення (включаючи аксонометричні проєкції) точок, прямих, площин та окремих видів ліній та поверхонь;

– розв'язання задач на взаємну приналежність та взаємний перетин геометричних фігур, а також визначення їх натуральних величин (метричні задачі);

– вивчення способів побудови простих предметів у прямокутних проєкціях та в аксонометрії;

– отримання практики визначення геометричних форм простих деталей за зображеннями.

Практика самостійного вивчення курсу «Інженерна графіка» показує, що основними труднощами при його освоєнні є:

– мала наочність закінченої побудови;

– слабо розвинена просторова уява;

– наявність окремих випадків, що мають на увазі додаткові побудови та зміну плану вирішення задачі.

Навчально-методичні посібники, видані традиційним друкарським способом завдяки об'єктивним особливостям їх побудови найчастіше не зменшують, а збільшують труднощі при самостійному вивченні графічних методів і побудов.

Виходом із цієї ситуації є застосування комп'ютерних технологій щодо курсу інженерної графіки.

Їх основними принципами є наступні.



1. У комп'ютерному навчальному посібнику мають бути гіперпосилання на мультимедійні побудови (ГМП).

2. При реалізації ГМП необхідно дотримуватись таких основних принципів:

- послідовність побудови;
- динамічність створення графічного образу;
- наочність результатів, одержуваних під час виконання дії;
- можливість здійснення масштабованого зсуву зображення.

3. При реалізації прикладів вирішення завдання необхідно мати можливість запровадження початкових умов.

4. В алгоритмі реалізації побудови мають бути закладені можливості зміни плану побудови. Побудова повинна автоматично змінюватись при зміні початкових умов.

5. Для підвищення наочності створеного зображення повинен здійснюватися режим аксонометричного зображення з можливістю обертання об'єктів у трьох проекціях.

6. Під час вирішення метричних завдань повинна забезпечуватись можливість перевірки отриманих розрахунків за допомогою формул аналітичної геометрії, виходячи з координат характерних точок.

Враховуючи вищезазначені вимоги та труднощі, була розроблена комп'ютерна програма, що дозволяє студентам самостійно вивчати наступні розділи курсу «Інженерна графіка»:

- особливі (окремі) положення прямої лінії щодо площин проекцій;
- побудова на кресленні натуральної величини відрізка прямої загального положення та кутів нахилу прямої до площини;
- сліди площини;
- взаємне положення двох площин;
- криві лінії;
- криві поверхні;
- аксонометричні проекції.

Виходячи з умов використання комп'ютерного вирішення подібних завдань, для побудови комп'ютерного курсу використані web-технології (мови HTML, JAVA), що дозволяють незалежно від платформи реалізувати взаємодію між окремими частинами програми та водночас мають невеликий розмір. Для створення динамічних малюнків, необхідних для анімації побудови зображень, використовувалася програма «GIG Constraction Set for Windows by Alhemy Mindworks Inc», що дозволяє за фрагментами зображення (кадрам) створювати динамічний результируючий малюнок.

Програма дозволяє створювати окремі кадри зображень, компонувати їх у відеокліп, який може бути продемонстрований, використовуючи посилання у файлі HTML.

Наведено основні блоки створення програми при вирішенні задачі знаходження точки перетину прямої з площиною трикутника, демонструється її робота для заданих координат геометричних об'єктів, що розглядаються.