



## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ІНЖЕНЕРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

*Комаров С.М., доцент, кафедра ТМІГ, НУ «Львівська політехніка»*

Кожен викладач, що веде інженерну комп'ютерну графіку за допомогою AutoCAD на молодших курсах, стикається з наступними технічними і дидактичними проблемами:

- відсутність креслення у школі;
- слабка просторова уява у студентів;
- мала кількість годин для вивчення інженерної і комп'ютерної графіки;
- недостатня кількість і застаріла конфігурація комп'ютерів;
- проблеми з роботою вдома;
- кліпове мислення;
- низький рівень знань «завдяки» ковіду, дистанційній освіті і війні;
- велика різниця у рівні знань окремих студентів;
- різна швидкість розуміння і виконання завдань різними студентами;
- не завжди можна проконтролювати самостійність виконання;
- версії програм змінюються щороку, тому паперові методичні посібники швидко застарівають.

В таких умовах традиційні методи викладання «лекція-практична-лабораторна» не працюють. Один з варіантів покращення підготовки студентів – відмова від традиційних лекцій і демонстрація прийомів роботи з програмним забезпеченням під час практичних занять безпосередньо у комп'ютерному класі з використанням мультимедійного проектора. Допомагає і наявність відповідних відеоуроків. Така методика, безумовно, покращує підготовку студентів з інженерної комп'ютерної графіки. Але проблеми з слабкою технічною базою, застарілими версіями програм і домашньою роботою лишаються. І найголовніша проблема: при нормальному темпі демонстрації не всі студенти встигають виконати запропоновані завдання. Є і такі, що, швидко впоравшись з вправою, починають нудьгувати і заважати іншим.

Щоб суттєво покращити викладання інженерної комп'ютерної графіки, ми пропонуємо наступний комбінований підхід.

1. Інсталювати на власні ноутбуки студентів ліцензійну останню або одну з попередніх версій AutoCAD (в залежності від конфігурації комп'ютера). Як правило, конфігурація студентських ноутбуків виявляється набагато сучаснішою, ніж у комп'ютерів з кафедральних класів. Студентам достатньо створити обліковий запис на сайті Autodesk. Далі студент може самостійно відправити запит на отримання безкоштовної індивідуальної освітньої ліцензії. Але простіше і швидше отримати групову ліцензію, яку надає викладач. Будь-який викладач українського навчального закладу може отримати таке право після підтвердження своїх повноважень компанією Autodesk. Тепер студент може приносити свій ноутбук на заняття. За нашим досвідом, до половини



студентів у кожній групі користуються власними ноутбуками. Це частково вирішує питання з недостатньою кількістю і застарілою конфігурацією кафедральних комп'ютерів а також з виконанням завдань вдома.

2. Треба надати студентам можливість дивитись демонстрацію під час занять у комп'ютерному класі в індивідуальному темпі. Для цього необхідно дати студентам посилання на навчальний відеоролик на YouTube-каналі, наприклад, за допомогою QR-коду. Студент одягає навушники і дивиться відео на своєму смартфоні, паралельно виконуючи навчальне завдання. Він може скільки завгодно робити паузу або передивлятись незрозумілий фрагмент ще раз, поки не виконає всі вправи за зразком. Це можна робити також і на комп'ютері у класі. Якщо викладач зайнятий демонстрацією, йому важко контролювати роботу окремих студентів і відповідати на запитання. Коли кожний студент дивиться індивідуальну демонстрацію, викладач бачить монітори всіх студентів, може підійти до будь-кого з них, допомогти і відповісти на запитання. Здібним студентам, які зробили завдання достроково, викладач дає посилання на наступний відеоурок. А студент, який пропустив заняття, дивиться попередній відеоролик. Тобто, кожен працює індивідуально. Звичайно, студенти можуть переглядати відео і виконувати завдання вдома, і багато з них так і роблять. Але головною перевагою роботи у класі є наявність викладача, який завжди готовий допомогти. Така методика нівелює різницю у рівні підготовки і швидкості мислення окремих студентів і частково дозволяє контролювати самостійність роботи. На кожну тему відведено два заняття. На першому студенти виконують однакове для всіх типове завдання, дивлячись відеоролик, і опановують певні прийоми геометричного моделювання. На другому занятті вони роблять подібну роботу, але за власним варіантом. За бажанням вони дивляться відео повторно.

3. Навчальні відеоролики мають бути якісними. За нашим досвідом, тривалість не повинна перевищувати 20..25 хвилин. Відео має бути ретельно спланованим і містити максимально докладні пояснення. Ця робота вимагає від викладача певної кваліфікації і значних витрат часу. Наявність відеороликів розв'язує проблему застарілих методичок. Записати і завантажити на YouTube новий відеоролик можна значно швидше, ніж видати новий навчальний посібник.

4. Для перевірки самостійності виконання завдань і аналізу роботи студентів на власних комп'ютерах зручно використовувати статистичну інформацію, яку збирає компанія Autodesk про користувачів своїх ліцензійних програм. Кожен викладач, що надав ліцензії на продукти Autodesk своїм студентам, має можливість вивести і роздрукувати таблицю використання ліцензованих програм по користувачах. У таблиці подано, хто з студентів скільки днів працював, наприклад, з AutoCAD, протягом семестру, і коли він заходив у програму останній раз. Ця статистика дозволяє легко викрити студента, що пропустив багато занять, а в кінці семестру приніс всі завдання і стверджує, що робив їх вдома. Ще один варіант перевірки робіт - використання мобільної версії AutoCAD і хмарного сервісу.