

УДК 004.896 (075)

Т.В. Гнітецька, доц., канд. техн. наук

Г.О. Гнітецька, доц., канд. пед. наук

*Національний технічний університет України «КПІ»*

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ЗАНЯТЬ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ .**

**Постановка проблеми.** Співпраця країн учасників Болонського процесу має на меті розбудову єдиного європейського освітнього і наукового простору. Цей процес потребує глибинних змін і реформ не лише з освітньої сфери, як це наразі відбувається, але й в інших галузях діяльності суспільства таких як наука, виробництво, народне господарство та інші.

Одним із найважливіших етапів на шляху виведення національної освіти на якісно новий рівень та покращення підготовки професійних кадрів є запровадження в навчальний процес комп'ютерних інформаційних технологій. Цей процес наразі активно діє в навчальних закладах, причому він розподіляється на два потоки:

- інформаційні технології використовуються для створення ефективного методичного простору, що допомагає перевести дидактику вищої школи на концептуально новий якісний рівень. В цьому випадку іде мова про суттєве підвищення якості надання освітніх послуг, що було неможливим при традиційному навчанні;

- комп'ютерні інформаційні технології є об'єктом вивчення в навчальному процесі, що сприяє оволодінню студентами світовими електронними ресурсами.

Завданням викладачів вузів є вирішення питання про методично обґрунтоване і системне об'єднання цих потоків в практиці навчального процесу.

**Аналіз досягнень і публікацій.** На протязі останнього десятиліття впровадженням комп'ютерних технологій активно займаються колективи кафедр, то є традиційно базовими для вищих навчальних закладів технічного спрямування, зокрема нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки. Про це свідчать статті, методичні розробки, інша навчально-методична література [1, 3]. Оволодіння студентами такими потужними графічними реакторами ми, як AutoCAD, Компас, 3d MAX, та іншими дозволяє їм успішно вирішувати назвальні задачі на старших курсах, при виконанні курсових та дипломного проектів. Аналіз публікацій дозволяє зробити висновок про активний пошук викладачами нових способів, методичних прийомів, дидактичного забезпечення комп'ютерних практикумів. Традиційно можливості графічного редактора вивчають так, як побудований зміст навчальних посібників: особливості інтерфейсу, графічні примітиви, команди редагування, способи отримання тривимірних моделей, властивості, т.п. Тобто систематизується подача власне команд пакета комп'ютерної графіки, а не використання його можливостей для виконання конкретних задач курсу.

**Основний матеріал дослідження.** Досвід багатолітнього викладання курсу комп'ютерної графіки для студентів НТУУ «КПІ» показує, що значно ефективнішим і ґрунтовнішим є оволодіння графічним редактором, коли він не є основним об'єктом вивчення, а використовується як інструмент для вивчення інших курсів дисциплін, чи їх окремих розділів.

В навчальних планах години, що виділяються на вивчення курсу «Інженерної та комп'ютерної графіки», скорочуються і перерозподіляються на користь комп'ютерного практикуму. Тому було вирішено в межах годин, виділених на комп'ютерну графіку, вивчати розділи креслення, логічно поєднуючи теми, що виносяться на комп'ютерний практикум з темами, що вивчаються традиційно. Важливо при розробленні дидактичного забезпечення опиратись на принцип системності в навчальному процесі, щоб поєднання різних інформаційних потоків в єдиному навчальному процесі було органічним, а не привносилось штучно.

Виходячи з тих міркувань, що такий графічний редактор як AutoCAD, використовується для побудови електронної конструкторської документації, зміст курсу був доповнений навчальним матеріалом, який стосується відповідних вимог до їх виконання. Тобто навчальна діяльність студентів наблизилась до реалій сьогодення, до умов, коли значна частина конструкторської документації виконується засобами САПР. Таке спрямування навчального процесу є актуальним і перспективним, а процес навчання стає більш цікавим. В запропонованому варіанті структури курсу можна досягти тієї ж кінцевої мети - оволодіння студентами графічним редак

тором, але вона вирішується більш комплексно, а навчальний процес стає значно більш інформаційно містким та вмотивованим, тому що студентам стає зрозумілою основна мета вивчення курсу в цілому та графічного редактора зокрема.

Як наслідок, студенти розуміють, що електронний конструкторський документ (ЕКД) отримують за допомогою САПР в результаті автоматизованого проектування виробу або внаслідок перетворення конструкторського документа, виконаного на папері, в електронну форму. ЕКД може бути представлений у внутрішній формі (записаний на електронному носії) або у зовнішній (доступній: для візуального сприйняття). Він складається з двох частин: змістовної та реквізитної. Реквізитна частина складається зі структурованого за призначенням набору реквізитів і їх значень, номенклатура яких відповідає ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Змістова частина містить необхідну інформацію про виріб. Вона може включати текстову, графічну та мультимедійну інформацію.

ЕКД може бути виконаний у вигляді електронної моделі. Електронна модель виробу складає змістовну частину ЕКД. До її складу входять: геометрична модель виробу, атрибути моделі та, якщо необхідно, технічні вимоги. При розробленні електронної моделі виробу використовуються наступні типи представлення форми виробу: каркасний, поверхневий та твердотільний (тобто ті ж, які використовуються у графічному редакторі). Інші вимоги до виконання ЕКД вивчаються відповідно до ДСТУ ГОСТ 2.052:2006.

Таким чином, поставивши за мету навчити студентів створювати ЕКД доступну для візуального сприйняття, слід повністю змінити традиційні підходи до організації навчальної роботи.

Спочатку студенти у відповідності до ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 знайомляться із системою реквізитів і будують шаблон формату А3 для використання при розробленні ЕКД на наступних заняттях. Оволодіння графічним редактором на цьому етапі обмежується вивченням інтерфейсу редактора, його налаштування, роботи з шарами, з об'єктними прив'язками, способу створення шаблону та лише тих графічних примітивів та команд їх редагування, які необхідні для виконання цієї роботи.

Далі студенти виконують роботи по створенню геометричної моделі виробу. Спочатку на прикладі деталей, які мають однакову товщину і геометрично складну форму, побудова яких вимагає використання інших графічних примітивів, розширення знань про додаткові способи їх побудови та вивчення додаткових команд редагування, нанесення розмірів, налаштування різних стилів та інше.

На наступному етапі виконується побудова тривимірних моделей деталей. Для забезпечення цієї роботи студенти вивчають способи створення тривимірних об'єктів та їх редагування, булеві операції, способи візуалізації об'єктів, правила роботи із системою координат користувача, командами і правилами побудови інженерних видів, нанесенні штрихування, ін.

Спочатку виконуються завдання розділу «Проекційне креслення», потім електронні моделі деталей, враховуючи особливості способу їх виготовлення, вимог відповідних стандартів, включаючи їх геометрію та відповідні атрибути.

Потім виконується креслення схеми електричної принципової електронного модуля та перелік елементів. Студенти ознайомлюються зі способами побудови умовних графічних позначок, їх параметризуванням за допомогою модульної сітки, виконується робота з блоками та атрибутами, створюються електронні бібліотеки, вивчається представлення текстової інформації у вигляді граф та інше.

Далі виконується складальний креслення електронного вузла з навісними елементами та специфікація. Закріплюються попередньо отримані вміння та навички роботи з графічним редактором.

З вимогами щодо створення електронної моделі складної одиниці, електронного макету, електронної структури виробу та інших типів текстових супровідних документів студенти лише ознайомлюються. Практична робота не виконується за браком часу. Вона може бути продовжена на старших курсах при подальшому вивченні AutoCADу та інших графічних редакторів.

## **Висновки.**

- в умовах скорочення годин на вивчення курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка» та, враховуючи недостатню базову підготовку студентів першого курсу до сприйняття цієї дисципліни, слід шукати нові підходи до її викладання;

- досвід показує, що оволодіння студентами такими графічними редакторами як AutoCAD, 3d MAX, та ін. є більш ефективним, якщо вони не сприймаються як об'єкт вивчення, а використовуються як інструмент, за допомогою якого студенти оволодівають іншими системами знань, вмінь та навичок;

- хорошою мотивацією для оволодіння студентами графічним редактором AutoCAD є виконання з його допомогою електронних конструкторських документів, їх змістовної та реквізитної частин, створення електронних бібліотек, розуміння загальних схем, які використовуються в САПР при створенні і оформленні конструкторської, технологічної та інших видів документації, яка супроводить виріб на всіх етапах його життєвого циклу.

- чітке формулювання мети, яка повинна бути досягнута в навчальному процесі та використання продуманого комплексу методів та дидактичного забезпечення дозволяє спрямувати роботу студентів в оптимальне русло, зробити її мотивованою, а, значить, привабливою;

- використання в єдиному навчальному процесі принципу паралельності, системності та інтеграції дозволяє не лише зробити заняття значно більш інформаційно місткими, але й підвищити якість засвоєння навчального матеріалу.

Можна прогнозувати, що знання, вміння та навички, отримані студентами в процесі таких комп'ютерних практикумів, не лише спрямують їх самостійну роботу на старших курсах, але й допоможуть швидше адаптуватись в професійній діяльності в майбутньому.

## ***Бібліографічний список використаної літератури***

1. Михайленко В.Б. Опыт преподавания инженерной и компьютерной графики в Киевском инженерно-строительном институте / В.Е. Михайленко, В.А. Анпилогова, С.Н. Ковалёв. Н.И. Седлецкая // Инженерная и компьютерная графика: IX научно-метод. семинар Севастополь, 1989.-С. 8-9.

2. Хрящев В. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD. Учебное пособие В. Хрящев, Г. Шипова. - СПб: BHV, 2006. 224 с.

3. Красильникова Г. Автоматизация инженерно-графических работ / В. Самсонов, С. Тарелкин. - СПб. Изд-во «Питер», 2000. 256 с,

4. ДСТУ ГОСТ 2,051:2006.Електронні документи. Загальні положення. 5. ДСТУ ГОСТ 2.052:2006. Електронна модель виробу. Загальні положення.