

ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРА, ЯК КРЕСЛЯРСЬКОГО ІНСТРУМЕНТА

І.Г. Балюба, В.І. Поліщук, Б.Ф. Горягін, Ж.В. Старченко
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

Викладено досвід використання основ комп'ютерної системи виконання креслень КОМПАС на початкових етапах підготовки спеціалістів інженерного профілю.

Постановка проблеми. Комп'ютерні системи проектування машин будівель і споруд повністю змінили інженерну практику. Інженер-проектувальник, що не володіє комп'ютерними технологіями не може вважати себе, в повній мірі, спеціалістом, не може знайти роботу за фахом. Креслення, як основа вираження результатів конструювання, є основою комп'ютерних систем проектування. Комп'ютер стає єдиним креслярським інструментом після ручного ескізного зображення об'єкта. Стандартне ручне оформлення креслень складає значну частину часу, який потрібно використовувати в навчальному процесі для креслення при підготовці інженерів. З іншого боку, стандарти оформлення креслень – закладені в комп'ютерні системи, і студенту достатньо знань стандартів, так як засвоєння навичок роботи з комп'ютерними кнопками не можуть іти ні в які порівняння із засвоєнням навичок ручного креслення з додержанням стандартів.

В роботі поставлена задача поділитись досвідом використання комп'ютера, як креслярського інструмента, на самих ранніх стадіях виконання креслень студентами.

Аналіз останніх досліджень. Питання перебудови викладання креслення в напрямку використання комп'ютерних технологій настільки актуальні, що ні один вищий навчальний заклад, відповідного рівня, не може залишатись осторонь. Виходячи з цього, раціонально проаналізувати досвід роботи з цієї тематики в Донбаській національній академії будівництва і архітектури.

Починаючи з 2000 року в академії проводиться система неперервної комп'ютерної підготовки студентів: програмування, креслення, розрахунки. Особливе місце в цій системі виділено для освоєння комп'ютерного виконання креслень. Після серйозної підготовки викладачів на шостому та сьомому семестрах, на

професіональному напрямку «Будівництво», в обсязі 70 годин лабораторних занять, кафедра «Інженерна та комп'ютерна графіка» почала викладання нової дисципліни «Комп'ютерна графіка». Базовим продуктом викладання була прийнята 2D система AutoCAD. Методичною основою навчання студентів був прийнятий, розроблений викладачами кафедри, посібник [1], звіт про цю роботу відображено в [2].

Паралельно, кафедра проводила пошуки вдосконалення системи викладання, працювала індивідуально з окремими студентами в пошуках нових можливостей, брала участь в олімпіадах. Досвід інших ВНЗ, бажання розширити можливості випускників академії, спонукали звернути увагу на програмний продукт КОМПАС, що використовує близькі до діючих в Україні ДЕРЖСТАНДАРТИ. В 2002 році на третьому курсі механічних спеціальностей проведено експеримент викладання КОМПАС-ГРАФИК: на протязі семестру розглянуті основні положення 2D системи та способи побудови креслень деталей і складальних креслень [3], підготовлено методичне забезпечення для його подальшого впровадження. Ефективний модуль системи попереднього тривимірного моделювання програмного продукту КОМПАС з подальшою можливістю побудови асоціативних видів, спонукав використання його в навчальному процесі, він був випробуваний на експериментальній групі студентів в вересні 2003 року [4], [5]. Після успішного експерименту на кафедрі підготовлено і видано навчальний практичний посібник для подальшого впровадження тривимірного моделювання в навчальний процес [6].

Формулювання цілей статті. При ручному виконанні креслень, багато часу витрачається на формування навичок оформлення креслень згідно з діючими ДЕРЖСТАНДАРТАМИ, чого в свій час не було відпрацьовано в школі на уроках креслення. Шрифти, лінії, нанесення розмірів - дуже важливі розділи креслення для освоєння яких в програмах вищої освіти не передбачається часу, але відсутність навичок в яких, особливо в будівельному кресленні, де товщини ліній несуть змістовну загрузку, роблять креслення непридатними для однозначного сприймання. Виникає потреба включати розділи геометричного креслення в програму вищої освіти, суттєво скорочуючи дуже важливі розділи, наприклад, читання креслень та виконання над ними необхідних для цього операцій.

З другого боку, в комп'ютерній системі КОМПАС закладені діючі в Україні ДЕРЖСТАНДАРТИ геометричного креслення, і не тільки його, потрібно тільки їх знання, а вироблення навичок роботи з

відповідними клавішами на комп'ютері потребує мало часу. Раннє знайомство з основами комп'ютерного виконання креслень має самостійну цінність, так як стимулює студентів до самостійного, а потім і аудиторного, більш глибокого, освоєння відповідних комп'ютерних систем. Досвід поєднання ручного і основ комп'ютерного виконання креслень буде ціллю даної статті.

Основна частина. Пропонується проводити уроки креслення в предметній аудиторії і лабораторні роботи в комп'ютерному класі, поділивши відведений час на дві частини. Дві третини часу проводиться в предметній аудиторії, де формуються знання для читання і виконання креслень. Третину часу проводиться в комп'ютерному класі, де наочно, з великою кількістю прикладів, демонструються правила оформлення креслень згідно ДЕРЖСТАНДАРТІВ, виконуються вправи з геометричного креслення в комп'ютерній системі КОМПАС. Комп'ютерна система використовується не в повну силу, етапи виконання вправ споріднені з ручним виконанням. Формується необхідність додержання стандартів відносно форматів, масштабів, ліній, шрифтів і т.і., яка переноситься на виконання креслень в ручному режимі при роботі в предметній аудиторії. Ручне і комп'ютерне виконання креслень, по можливості, узгоджується в часі. Перша виведена комп'ютерна робота на друк являється зразком для оформлення ручних креслень. Зміст роботи в комп'ютерному класі приведено в таблиці 1.

Таблиця 1

№ п.п	Зміст навчальних занять	Кіл. год ин
1	"Ручний" та машинний способи виконання креслень. Коротке знайомство з графічною програмою КОМПАС-3D. Графічний інтерфейс програми, робота с Компактною панеллю. Панель властивостей, введення параметрів. Загальні правила виконання креслень. Вивчення ДСТУ, ЕСКД, ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.306-68.	2
2 3	Графічна робота ГР1.1: 1 аркуш ф. А3. Засобами програми КОМПАС-3D виконати побудову контурів деталей – прокладка, вал, корпус. Загальні правила нанесення розмірів на кресленнях: вивчення ГОСТ 2.307-68. Проставити всі необхідні розміри на деталях, заповнити основний напис. Вивід графічної роботи на друк.	4
4	Задача ГР1.1. Проекційне креслення. Побудова засобами програми КОМПАС-3D тривимірних моделей деталей.	2

	<p>Основи створення тривимірної моделі деталі. Ескізи та операції. Створення у моделі розсічених видів, перетину моделі площиною, перетину моделі довільним ескізом. Виключення елементів з розрахунку. Використання тривимірної моделі деталі для одержання робочої документації. Створення асоціативного креслення деталі по тривимірній моделі та стандартних видів деталі. Побудови розрізів деталі. Аудиторна робота: по ортогональному кресленню технічної деталі побудувати тривимірну модель. Створити у моделі розсічений вид. По тривимірній деталі створити три основних види деталі та побудувати розрізи.</p>	
5 6	<p>Видача ГР1.3: 1 аркуш ф. А3. Виконання графічної роботи – побудувати тривимірну модель технічної деталі. Побудувати об’ємний виріз. Побудова асоціативних видів. По тривимірній деталі створити три основних види деталі та побудувати складні розрізи. Побудувати аксонометричну проекцію деталі з частковим вирізом. Проставити розміри на деталях, заповнити основний напис. Вивід графічної роботи на друк. Задача графічної роботи ГР1.3</p>	4
7	<p>Основи машинобудівельного креслення. Загальне поняття про різьбу. Види різьбових з’єднань. Зображення з’єднання болтом, дійсне, спрощене та умовне. Використання прикладних бібліотек КОМПАС-3D. Видача ГР2.1: 1 аркуш ф. А3, або А4 Побудувати з’єднання болтом. Використовуючи бібліотеку кріпильних елементів КОМПАС-3D, накреслити дійсне зображення з’єднання болтом. Вивід графічної роботи на друк. Задача графічної роботи ГР2.1</p>	2
8 9	<p>Видача графічної роботи ГР2.3: 1 аркуш ф. А3, або А4. Робочі креслення деталей. По ескізу, виконаному в аудиторії, засобами програми КОМПАС-3D виконати робоче креслення деталі типу ”кришка”. Вивід графічної роботи на друк. Задача ГР2.3</p>	4
	Всього	18

Професійне будівельне креслення проводиться в ручному режимі, так як подальше комп’ютерне його виконання передбачено при серйозному освоєнні комп’ютерних систем КОМПАС і AutoCAD.

В академії створюється тенденція поставити використання комп’ютера, як креслярського інструмента, на перше місце, для цього кафедрою виконується науково-дослідна робота. В даний час

проводяться перші практичні випробування використання комп'ютера на ранніх стадіях викладання креслення. Першими висновками є зацікавленість студентів, труднощі практичної організації поєднання ручного і комп'ютерного виконання креслень і стандартні труднощі запровадження нового підходу в викладацькій роботі. Позитивним є ентузіазм виконавців (студентів і викладачів), наявність домашніх комп'ютерів у студентів (відповідний курс стимулює їх придбання). Кафедра констатує, що подібний підхід дає можливість зосередити свою увагу на читанні і виконанні креслень, значно більше вправ виконує студент в ручному режимі, виникла можливість перенести вироблення навичок ручного оформлення креслень згідно ДЕРЖСТАНДАРТІВ на домашню самостійну роботу студентів.

Кафедрою планується подібне використання «Панели рисования» системи Microsoft Word при виконанні деяких епюрів нарисної геометрії, що дасть можливість масового комп'ютерного виконання пояснювальних записок до курсових робіт.

Література

1. Мущанов В.П., Балюба І.Г., Старченко Ж.В. AutoCAD 2000. Компьютерная графика / Макеевка: ДонГАСА, 2001. – 143 с.
2. В.І. Поліщук, Ж.В. Старченко. Про систему неперервної комп'ютерної підготовки студентів будівельних та механічних спеціальностей/ Сучасні проблеми геометричного моделювання. Праці НУ «Львівська політехніка»: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. - Львів, 2003, С.255-256.
3. Мущанов В.П., Поліщук В.І., Старченко Ж.В. Машинная графика и компьютерные технологии. КОМПАС-ГРАФИК 5X / Учебное практическое пособие. Часть 1. Основы 2D-системы компьютерного проектирования. – Макеевка, ДонГАСА, 2003. -262с.
4. Белицкий Д.Г. Современные компьютерные 3D технологии в машиностроении и их применение в учебном процессе ДонГАСА/ Матеріали другої загальноукраїнської студентської науково-практичної конференції «Молодь, соціальна політика і проблеми національного відродження України» – Донецьк, Донецький інститут ринку і соціальної політики, 2003. – С.25-26.
5. Горягин Б.Ф., Евсеенко А.В. Опыт применения геометрического моделирования на ПЭВМ в системе Компас-3D для создания рабочих чертежей изделий (на примере замка опалубки)/ Матеріали 30 (3 міжнародної) наукової конференції студентів, аспірантів и молодых ученых, том 1. Вісник ДонДАБА, 2004-3(45). – С.52-55.
6. Мущанов В.П., Полищук В.І., Старченко Ж.В. Машинная графика и компьютерные технологии. КОМПАС-3D. Учебное практическое пособие. Часть 2. Основы 3D технологии компьютерного проектирования. – Макеевка: ДонНАСА, 2007. -533 с.

Получено 12.05.2007