

Напрацювання методики навчання технічного креслення учнів професійної школи засобами систем комп'ютерного моделювання

Анотація. У статті розглядаються проблеми комп'ютеризації навчання технічного креслення учнів професійної школи засобами системи комп'ютерного моделювання Компас 3D. Встановлено, що найважливішими завданнями педагогічних досліджень можливостей застосування комп'ютерних технологій у процесі графічної підготовки учнів ПТНЗ є: впровадження нових розвиваючих можливостей комп'ютерних технологій в системах: КТ – учень, КТ – викладач, викладач – КТ – учень; дидактичний аналіз наступності традиційного типу освітнього процесу і технічно оснащеного комп'ютерними телекомунікаціями процесу навчання; вдосконалення психолого-педагогічного моніторингу ефективності й оптимальності застосування КТ в освітньому процесі професійної школи.

Ключові слова: технічне креслення, графічна підготовка, комп'ютерні технології, ефективність навчання, професійна школа.

Abstract. The article deals with the problems of computerization of the technical drawing of vocational school students with the help of the Compass 3D computer simulation system. It is established that the most important tasks of pedagogical research of the possibilities of the use of computer technologies in the process of graphic training of students are: introduction of new developing opportunities of computer technologies in the systems: CT – student, CT – teacher, teacher – CT – student; didactic analysis of the continuity of the traditional type of educational process and technically equipped with computer telecommunications learning process; improvement of psychological and pedagogical monitoring of the effectiveness and optimality of the use of CT in the educational process of a vocational school.

Keywords: technical drawing, graphic training, computer technology, learning efficiency, vocational school.

Постановка наукової проблеми. Необхідність застосування засобів комп'ютерного навчання технічного креслення учнів професійної школи диктується такими реаліями:

- за умов певного існуючого наповнення груп викладачеві фізично важко здійснювати принцип індивідуального навчання креслення; тим часом кожен учень, як показує практика, потребує постійної й безперервної уваги для формування у нього повноцінних інтелектуальних і графічних компетентностей;
- обсяг необхідних знань досягає таких розмірів, що звичайні методи організації їхньої подачі ведуть до перевантаження учнів необґрунтованими відомостями, поверхневого засвоєння фактів і, як наслідок, втрати інтересу до навчання і різкого зниження його якості; з ростом обсягів інформації змінюється її структура і якість; в той же час педагог може спиратися на методичні засоби і прийоми, що розраховані на нижчий рівень розвитку знання за умов примітивного опису фактів і явищ;
- не зважаючи на певні успіхи в галузі психології навчання, реалізація графічної підготовки учнів професійної школи напрацьованими дидактичними засобами є неефективною;
- праця педагога залишається однією з галузей людської діяльності, в якій дотепер зберігається «ручна» складова, неминуче малопродуктивна, виснажлива й вартісна.

Короткий аналіз досліджень проблеми. Дослідження проблеми запровадження комп'ютерних технологій (КТ) і комп'ютерних телекомунікацій (КТК) у практику освіти, їхнє використання в освітніх технологіях (ОТ) останнім часом стало предметом усебічного міждисциплінарного вивчення провідними ученими і дослідниками світової педагогічної спільноти. Найбільш значних успіхів на цьому шляху досягнуто у системі освіти США, Канади, Англії, Австралії й інших високорозвинених в інформаційно-методичному забезпеченні країн [1; 2; 5; 6].

Нині проблема розвитку освіти не може бути вирішена інакше, ніж через запровадження й поширення технічних інновацій, найбільш перспективними з яких є комп'ютерні технології. Цей процес в освітній ситуації пов'язаний із запровадженням інноваційних освітніх технологій, організацією міжкультурних проектів на їхній основі, що змінюють традиційну структуру цілісного педагогічного процесу. Для ефективного управління інноваційним процесом запровадження комп'ютерних технологій у закладах професійної освіти необхідне системне вивчення цього

процесу. Цей процес є поліструктурним і багатофункціональним. На підставі аналізу вітчизняного й зарубіжного досвіду запровадження інновацій та інноваційних процесів в освіті, їхня поліструктурність ґрунтується на взаємопов'язаних складових, найважливішими з яких є:

- діяльнісна, мотиваційна, цілеспрямована, декомпозиційна тощо, що реалізуються в певних техніко-апаратно-програмних умовах;
- процесуально-змістова розробка дидактичних основ навчання, освітніх технологій із застосуванням комп'ютерних технологій;
- прогностична – теоретичний аналіз позитивного і негативного педагогічного досвіду і попередні експерименти в умовах сучасного техніко-апаратно-програмного рівня підготовка діагностичних міждисциплінарних досліджень в області комп'ютерних технологій.

Розвиток системи освіти в парадигмі особистісно-орієнтованого підходу (Є. Бондаревська, В. Серіков, С. Кульневич, А. Хуторський та ін.) на підставі впровадження комп'ютерних технологій може бути ефективним за умов цілісності педагогічного процесу в освітньому закладі; комплексного підходу до комп'ютеризації й інформатизації освіти; урахування особливих дидактичних характеристик освоюваної новації (комп'ютерних технологій) і пов'язаної з нею інновації (освітньої технології) [7]. Результати аналізу досліджень виявляють, що реалізація освітніх комп'ютерних технологій ґрунтується на урахуванні початкового рівня комп'ютерної і інформаційної грамотності учнів як індивідуальної, так і групової. Істотні відмінності початкового рівня учнів зобов'язують дослідників напрацьовувати програмне забезпечення з урахуванням досягнення певного рівня ключових та предметних компетентностей учнів за рахунок введення пропедевтичних курсів або розділів в курсі навчання.

Мета статті полягає у напрацюванні методичних рекомендацій з навчання учнів оформлення конструкторської документації, зокрема, робочих креслень деталей, під час навчання технічного креслення у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ).

Виклад основного матеріалу. Можливість комп'ютерного пошуку й дослідження самими учнями ПТНЗ створює нове навчальне середовище, що є практично неможливим за умов традиційного навчання. Головна сила Internet і комп'ютерних технологій у тому, що вони розширюють межі аудиторії. Навіть у використанні комп'ютерних технологій як об'єкту навчання, традиційною залишається методика лише в частині навчання роботі з прикладними програмами. Проблема доступу до інформації різного спрямування й ґатунку, проведення дозвілля (pass-time) існує повсюди і в навчанні, і в повсякденні та переходить на рівні виховання, розвитку соціальної культури, етики, моралі [6].

На етапі проектування можливостей комп'ютерного моделювання геометричних об'єктів з технічного креслення вирішуються наступні завдання:

- трансформації суспільної мети (запиту) на інформаційну грамотність випускників ПТНЗ в навчальну (педагогічну) мету, що втілюється у спрямованості й структурі змісту навчання;
- конкретизації педагогічної мети відносно напрямів найближчого розвитку учнів;
- конструювання педагогічного процесу на основі науково обґрунтованого добору змісту, методів, засобів і форм навчання.

До суперечностей, що виникають на шляху вирішення даних завдань, можна віднести такі:

- між вимогами суспільства, що постійно збільшуються під впливом науково-технічного прогресу, до процесу навчання області інформаційної грамотності і реальним станом цього процесу, зважаючи на соціально-економічну ситуацію в освіті;
- між потребами учнів у формуванні ключових і предметних графічних компетентностей і їхніми реальними можливостями, зумовленими певними чинниками, наприклад, психологічними бар'єрами, віковими особливостями, початковим рівнем підготовки тощо;
- між педагогічними цілями, що стоять перед викладачами, і цілями, до яких прагнуть учні.

Для вирішення цих протиріч необхідні: постійний аналіз ситуації для підвищення ефективності та якості освітнього процесу, раціональний відбір матеріалу, забезпечення логічної наступності нової і засвоєної інформації тощо; вмільний добір методів, форм і засобів для здійснення розвитку, наприклад, на основі діагностики реальних можливостей учнів на початковому етапі (комп'ютерні компетентності), переходу до активних, проблемних, творчих методів натомість

інформативних, використання особистісного орієнтованого підходу, колективних форм пізнавальної діяльності тощо; підвищення мотивації, успішності, інтересу до навчання, шляхом створення значущих цілей, досягнення яких здійснюється через оволодіння певними знаннями.

На етапі здійснення комп'ютерного навчання засобами системи Компас 3D відбуваються взаємозалежні процеси конкретизації цілей, змісту, стимулювання інтересу учнів, реалізуються певні методи, форми, випробовуються відповідні програмні інструменти, здійснюється контроль і регулювання освітнього процесу на основі зворотного зв'язку. Сприятливі умови для навчання (наприклад, сучасне обладнання кабінету) впливають на методи й інші дидактичні елементи [3]. Оцінка ефективності комп'ютерного навчання здійснюється на якісному або кількісному рівнях, наприклад, під час тестування виявляються слабкі сторони процесу.

Етап аналізу підсумків навчання дозволяє внести коригування змісту курсу: поглибити, розширити або узагальнити зміст, проаналізувати ефективність використаних методів і форм, виявити слабкі сторони навчання з використання комп'ютерних технологій (або їхніх імітацій), спроектувати нові завдання, що враховують результати цієї оцінки, звернутися до досвіду зарубіжних країн тощо. Аналіз проводиться за навчання - фактичними і бажаними.

З іншого боку, попередня діагностика рівня графічно і комп'ютерної підготовки учнів, наприклад, анкетування або тестування дозволяє вирішити кілька проблем - визначення рівня підготовленості; причин, що перешкождали раніше в отриманні необхідних комп'ютерних компетентностей; мотивації навчання; виявлення індивідуального інтересу до підвищення професійного рівня тощо.

Для прикладу розглянемо окремі аспекти навчання учнів професійної школи правил оформлення робочих креслень деталей.

Нанесення розмірів. Виконується відповідно до правил ЄСКД і методів створення конструкторських документів у КОМПАС-ГРАФІК. Варто пам'ятати, що між нанесенням розмірів на ескізах, що виконуються у процесі створення моделі, і на конструкторських документах є суттєва відмінність. В процесі створення ескізів КОМПАС-3D працює лише в параметричному режимі. При завданні того чи іншого розміру, система в автоматичному режимі змінює раніше зображені геометричні елементи, підбудовуючи їх під задані параметри.

При створенні та оформленні комплексних (плоских) креслень розробник може працювати як у звичайному, так і в параметричному режимі, але геометрія асоціативних виглядів повністю визначена поточним станом моделі. Таким чином використовувати параметризацію розмірів при оформленні асоціативних виглядів недоцільно. Ці розміри будуть змінювати свої значення при зміні моделі, але їх не можна використати для керування геометрією креслення. Переведемо в поточний стан *Проекційний вигляд 2* і виконаємо нанесення розмірів (рис. 1). Аналогічно проставляються розміри для двох інших виглядів (рис. 2).

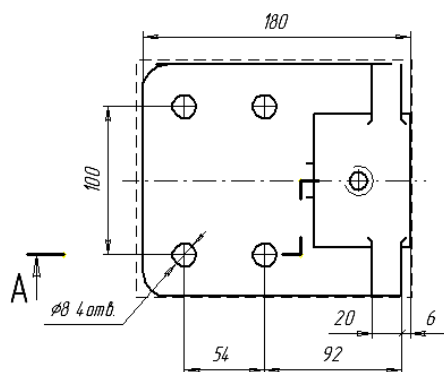


Рис. 1

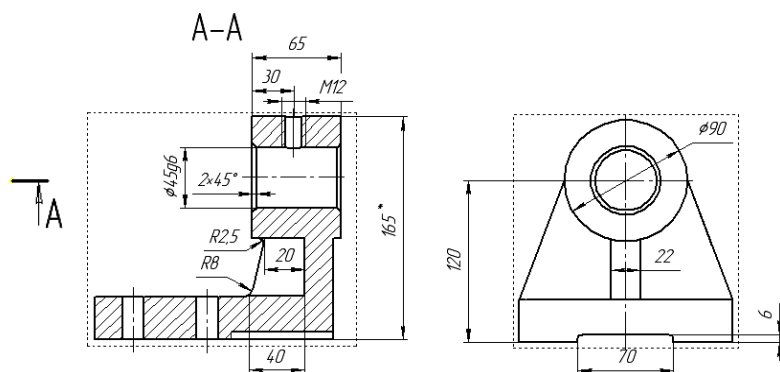


Рис. 2

Далі вводяться технологічні позначення, які можна створити за допомогою інструментальної панелі позначень (рис. 3, а).


На головному вигляді вводяться позначення шорсткості. Користувач переконується, що вигляд Розріз А-А є поточним і, використовуючи кнопку , фіксує необхідні значення (рис. 3, б).



Рис. 3, а

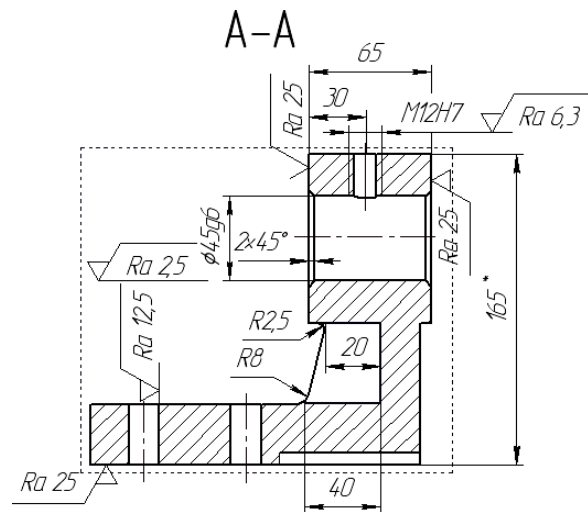


Рис. 3, б

Позначення однакової шорсткості ряду поверхонь, що не подані на кресленні, виконується за допомогою спеціального діалогового вікна, що відкривається за схемою *Вставка*→*Невказана шорсткість* (рис. 4). У діалоговому вікні обираються необхідні знаки й проставляються у верхньому правому куті (рис. 5). Далі виконуються написи, що визначають технічні вимоги. Для цього відкривається спеціальне, функціональне вікно, що виводиться за схемою *Вставка*→*Технічні вимоги* (рис. 6).

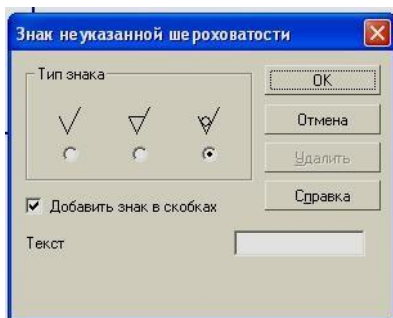


Рис. 4

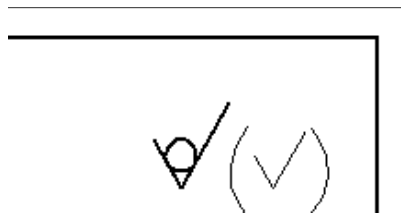


Рис. 5

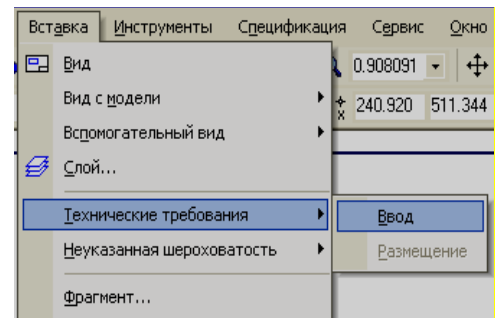


Рис. 6

На рис. 7 показано завершений варіант асоціативного креслення кронштейна.

Висновки. Аналіз результатів навчання учнів ПТНЗ дозволяє стверджувати про ефективність розроблених моделей і можливостей їхнього використання не лише для навчання дисциплін, але й для підвищення професійно-педагогічної компетентності викладачів ПТНЗ. Подальшого поглибленого вивчення вимагають проблеми комп'ютерних форм навчання на основі нових програмних засобів і пристроїв таких, як мультимедіа і відеоконференції. Подальшої розробки вимагають питання дидактики гіпермедійного навчального матеріалу, міждисциплінарних досліджень, теоретичних основ освітніх парадигм на основі комп'ютерних технологій в особистісно-орієнтованому педагогічному середовищі. Найважливішими завданнями педагогічних досліджень можливостей застосування комп'ютерних технологій у процесі графічної підготовки учнів ПТНЗ є: впровадження нових розвиваючих можливостей комп'ютерних технологій в системах: КТ – учень, КТ – викладач, викладач – КТ – учень; дидактичний аналіз наступності традиційного типу освітнього процесу і технічно оснащеного комп'ютерними телекомунікаціями процесу навчання; вдосконалення психолого-педагогічного моніторингу ефективності й оптимальності застосування КТ в освітньому процесі ПТНЗ.

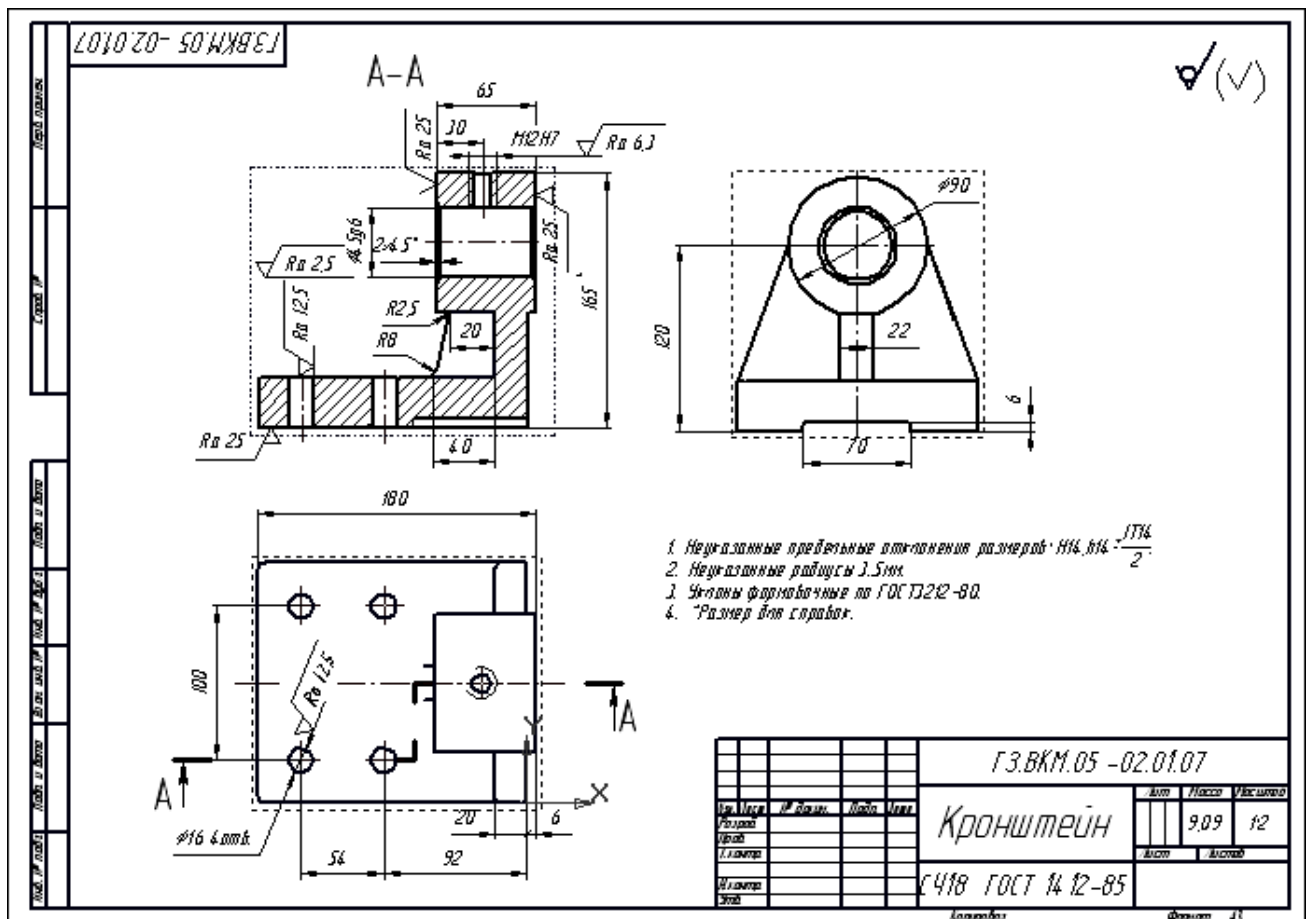


Рис. 7. Асоціативне креслення кронштейна

Список використаних джерел:

1. Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д. Методика навчання креслення: навчально-методичний посібник. – Вінниця: ВДПУ, 2015. 211 с.
2. Михайленко В.С., Найдис В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для ВНЗ. К.: Вища школа, 2001. 346 с.
3. Сторчак Н.А. Применение системы «Компас-3D» в преподавании инженерных дисциплин. *Наукові нотатки*. 2013. № 43. С. 206-209.
4. Цвілик С.Д., Гаркушевський В.С., Шимкова І.В. Організація проектної діяльності майбутніх учителів трудового навчання та технологій засобами хмарних сервісів. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2018. Вип. 50. С. 410-414.
5. Цвілик С.Д. Застосування наступності у формуванні наукових понять у змісті природничо-математичної і спеціальної підготовки. *Актуальні проблеми трудової і професійної підготовки молоді*. Вінниця: ТОВ «Планер», 2004. Вип. 10. С. 197-199.
6. Юсупова М.Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: монография. К.: Вид-во НПУ имени М.П. Драгоманова, 2006. 280 с.
7. URL: <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/kompas-3d/>