



ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ НА УРОКАХ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ

А Розкривається використання систем автоматизованого проектування на уроках трудового навчання. Порівнюються різні системи САПР. Наводиться приклад проектування об'єктів праці в комп'ютерній програмі КОМПАС.

Ключові слова: система автоматизованого проектування, інформаційно-комп'ютерні технології, комп'ютерні програми, об'єкти праці.

Актуальність проблеми. Сучасне виробництво неможливе без застосування високотехнологічних систем автоматизованого проектування (САПР), що забезпечують не тільки виконання креслярської документації, але й дають можливість автоматизації проектно-конструкторських і технологічних робіт, використання бібліотек типових елементів, бібліотек матеріалів, технологічного оснащення тощо.

Фахівці повинні володіти прийомами роботи з інформаційно-комп'ютерними технологіями (ІКТ) відповідного профілю, ставити завдання, знаходити шляхи вирішення цих завдань, застосовувати прогресивні методи проектування й оброблення виробів.

На сьогоднішній день існує багато САПР, які використовуються як на виробництві, так і в навчальному процесі. Зупинимось на декількох, на наш погляд, цікавих системах.

Виклад основного матеріалу. Auto CAD – одна з перших чисто графічних програм, орієнтована на початку 80-х років минулого сторіччя на розв'язування завдань архітектури та будівництва. Це одна з потужних CAD-програм (Cad-систем) для розроблення конструкторської документації практично в будь-якій сфері промислового виробництва, що має безліч додатків, інтегрованих із нею й утворюючих САПР для розв'язання завдань архітектури, будівництва, виробництва тощо. Високий ступінь універсальності й пов'язане із цією обставиною складність програми, роблять її не зручною при розв'язку досить простих завдань геометричного моделювання, тобто при використанні в якості електронного кульмана такої потужної й дорогої системи.

T-FLEX – професійна універсальна система параметричного двомірного й тривимірного геометричного моделювання в інтересах, насамперед, машинобудівного виробництва. Система дозволяє повністю розв'язати проблеми підготовки технічної документації – креслень, схем, специфікацій тощо. Володіючи потужним параметричним геометричним ядром, дозволяє суттєво підвищити швидкість типового проектування. Система дозволяє створювати тривимірні моделі практично будь-якого рівня складності й креслення на основі проєкцій тривимірних моделей.

3D моделювання може здійснюватися безпо-

середньо як у 3D просторі з використанням так званого дерева побудов, що дозволяє контролювати операції моделювання, так і на основі даних двомірного креслення.

Система КОМПАС-3D призначена для створення тривимірних параметричних моделей і складань і наступного напівавтоматичного створення їх креслень, що містять усі необхідні види, розрізи й перетину.

Має певні переваги для вітчизняних конструкторів:

- зручна в користуванні, терміни й визначення повністю відповідають термінології вітчизняного конструювання;

- у системі закладене виконання всіх вимог ЕСКД;

- є дуже широкий і одночасно практично необхідний набір функцій редагування зображень;

- система має модульну структуру, яка дозволяє прискорено вирішувати спеціальні завдання;

- система включає прикладні бібліотеки (конструкторські, довідники матеріалів і ін.), орієнтовані на вітчизняне виробництво. Так, прикладна бібліотека КОМПАС-SHAFT Plus дозволяє не тільки виконувати геометричні розрахунки циліндричних і конічних зубчастих, черв'ячних передач, але й будувати їхні параметричні моделі, з яких можна одержати як креслення з таблицями параметрів зубчастих коліс і зображень профілів зубів, так і тривимірну модель.

Використання САПР у навчальному процесі – один із пріоритетних напрямів розвитку освіти.

На уроках з трудового навчання у 9 класі, коли учні вивчають блок «Технологія виготовлення комплексного виробу», пропонується орієнтовний перелік об'єктів праці: сувеніри, скриньки, моделі літаків, човнів, автомобілів, пристосування для роботи у навчальних майстернях. У попередніх класах вони навчилися працювати з листовим металом, сортовим прокатом, елементам графічної грамотності. Для виготовлення таких виробів учні повинні виконати креслення та розробити технологічні карти на виготовлення виробу. Для наочного споглядання виробу вчитель показує учням готові вироби, але якщо виріб виготовляється вперше, то учневі складно уявити, що він буде виготовляти. Тому нами було запропоновано на уроках трудового навчання використовувати знання про системи автоматизованого

проектування під час виготовлення об'єктів праці. Креслення деталі та його просторова модель, яка буде побудована учнем у програмі «КОМПАС», сприятиме якісному виготовленню виробу в майстерні.

На початковому етапі можливо використовувати різні безкоштовні версії САПР КОМПАС, які пропонує фірма АСКОН. Вибір САПР продиктований великими можливостями і високою ефективністю при розробленні конструкторської документації. Учні отримують початкові навички роботи з програмою «КОМПАС», виконуючи побудови нескладних геометричних об'єктів, нанесення розмірів і технологічних позначень, набуваючи навички роботи в САПР [2; 3].

Також дуже цікавим буде вивчення побудови тривимірної моделі виробу, що надасть можливість без її виготовлення уявити кінцевий результат.

Розглянемо побудову деталі провущина, що входить до переліку об'єктів праці, які учні виготовляють на уроках трудового навчання в програмі «КОМПАС». Запустивши програму на панелі керування натискаємо кнопку *створити об'єкт*.

Вибираємо креслення, після чого на екрані з'являється стандартний лист формату А4. На інструментальній панелі *геометрії* вибираємо пряму і за допомогою маніпулятора мишки посередині аркуша проводимо лінію середини деталі, а потім окреслюємо її габарити.

Далі вибираємо на панелі кнопку *відрізок*, починаємо будувати контури деталі. Округлену частину провущина будуюмо за допомогою інструмента *дуга*, яка знаходиться на панелі *геометрії*. Усі параметри і розміри при побудові контролюємо на панелі *рядок параметрів об'єкта*, який знаходиться у нижній частині екрана.

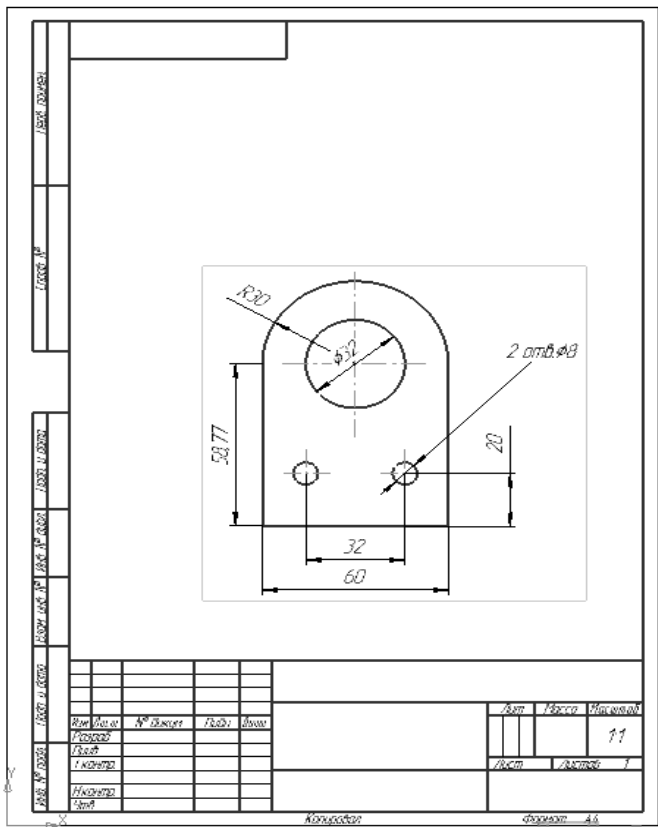
Для побудови на деталі отворів, на панелі *геометрії* вибираємо інструмент *коло* й у потрібних місцях їх малюємо. Після побудови деталі потрібно нанести розміри. Для цього на *інструментальній панелі розмірів* вибираємо лінійні розміри і проставляємо габаритні розміри.

Для позначення діаметрів кола вибираємо діаметральні розміри і також проставляємо їх на кресленні (рис. 1).

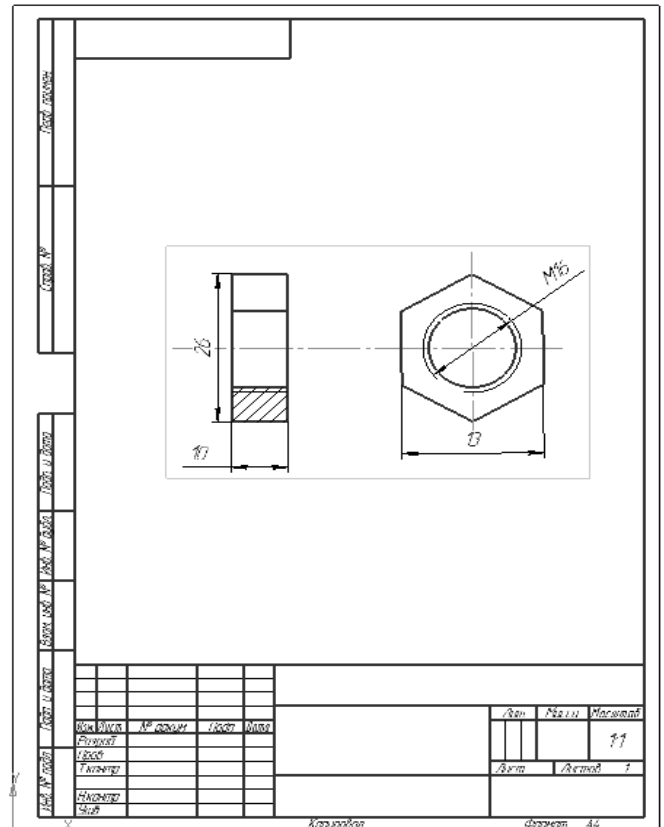
На рис. 2 наведено приклад побудови гайки, яка також входить до об'єктів праці з трудового навчання:

Після вивчення побудови креслень деталей у програмі «КОМПАС» учні матимуть можливість вивчити побудову тих же деталей, але в просторовому зображенні (рис. 3, 4) [1].

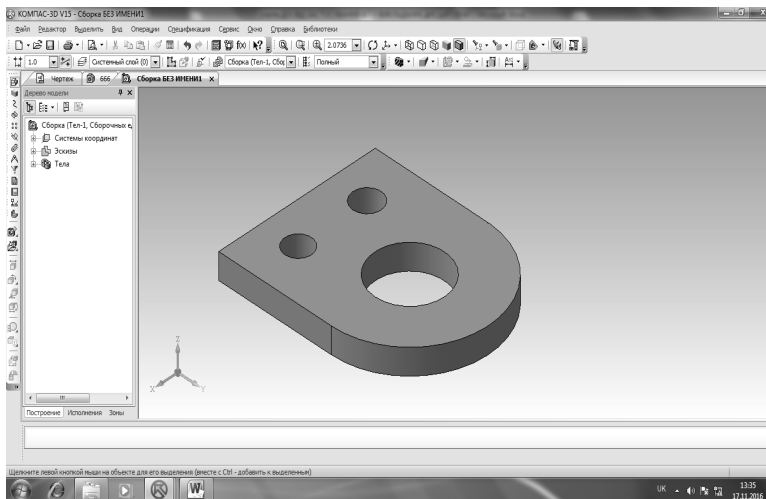
Таким чином, робота з програмами САПР дозволяє учням підвищити пізнавальну активність у процесі роботи з ними, навчитися елементам графічної грамотності (побудова креслень, нанесення розмірів на деталь, побудова просторової моделі), засвоєння практичних умінь під час створення виробу, сприятиме співпраці викладача й учнів у процесі навчання.



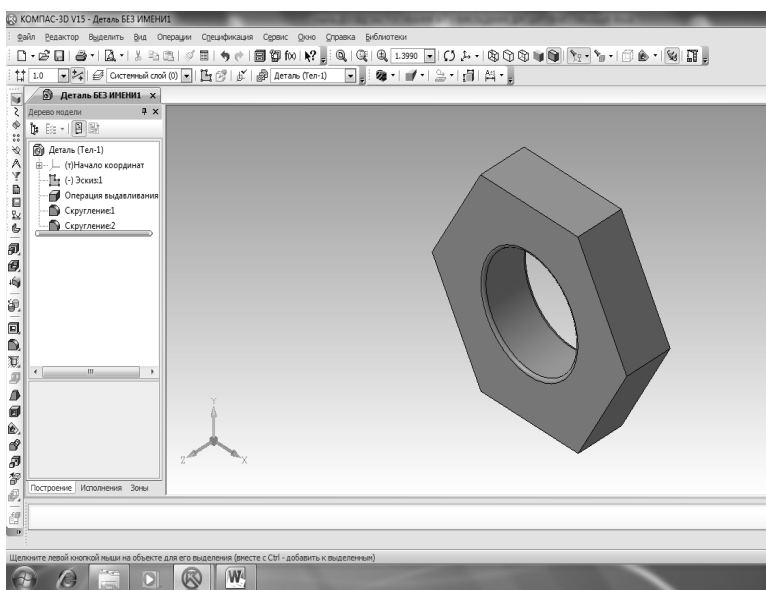
➤ Рис. 1. Креслення деталі «Провущина»



➤ Рис. 2. Креслення гайки



➔ Рис. 3. 3D модель проушины



➔ Рис. 4. 3D модель гайки

📖 Список використаних джерел

1. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V9. Трёхмерное проектирование / Анатолий Герасимов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 400 с.
2. Коваленко, Б. Д. Інженерна та комп'ютерна графіка : навч. посіб. для студ. вузів / Б. Д. Коваленко, Р. А. Ткачук, В.Г.Серпученко; [за ред. Б. Д. Коваленка]. – Київ : Каравелла, 2008.
3. Кондратьев, Ю. Н. Система автоматизированного проектирования Компас-график 5.X : метод. указания в примерах / Ю. Н. Кондратьев, А. В. Питухин. – Петрозаводск : РИО ПетрГУ, 2003. – 128 с.

Дата надходження до редакції авторського оригіналу : 27.11.2016

Кузьменко П. И. Использование системы автоматизированного проектирования на уроках трудового обучения.

Ⓐ *Раскрывается использование систем автоматизированного проектирования на уроках трудового обучения. Сравниваются различные системы САПР. Приводится пример проектирования объектов труда в компьютерной программе КОМПАС.*

Ключевые слова: система автоматизированного проектирования, информационно-компьютерные технологии, компьютерные программы, объекты труда.

Kuzmenko P. I. The usage of computer-aided design on the lessons of labour training.

Ⓐ *The usage of computer-aided design on the lessons of labour lessons is expanded. Various systems of CAD are compared. An example of designing of work objects by means of the computer program Compass is shown.*

Key words: computer-aided design system, information and computer technologies, computer programs, work objects.