

УДК.147.88

Лелик Я. Р., к. т. н., доцент

Прокопович Т. А., к. псих. н., ст. викладач

Тарасюк І. І., к. арх., ст. викладач

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки

Кафедра образотворчого мистецтва

**ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНОГО ПАКЕТУ AutoCAD
ДЛЯ ПОБУДОВИ 3D МОДЕЛІ СКЛАДНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ФІГУР
З ДИСЦИПЛІНИ «МИСТЕЦЬКІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Лелик Я. Р., Прокопович Т. А., Тарасюк І. І. Використання графічного пакету AutoCAD для побудови 3D моделі складних геометричних фігур з дисципліни «Мистецькі комп'ютерні технології». У тезах доповіді показано один із практичних методів використання графічного пакету AutoCAD при виконанні лабораторних робіт з розділу «Проекційне креслення». Для рішення поставленої задачі необхідні сучасні комп'ютерні класи з мультимедійними ресурсами, що дасть змогу зацікавити студента у вивченні дисциплін образотворчого циклу.

Ключові слова: інженерна графіка, креслення, комп'ютерна графіка, AutoCAD, 3D моделювання.

Lelyk Y., Prokopovych T., Tarasyuk I. Using the AutoCAD Graphic Package to Build 3D Model of Complex Geometric Figures in the Arts Computer Science discipline. The thesis reports show one of the practical methods of using the AutoCAD graphical package when performing laboratory work from the section "Projection drawing". For the solution of the task necessarily modern computer classes with multimedia resources are required that will enable students to be interested in the studied disciplines of the visual cycle.

The thesis shows one of the practical methods using program AutoCAD for graphical package of laboratory work from the section "Projection drawing". For the solution of the task is very important to use modern computer classes with multimedia resources. It is necessarily for the students who interested to study disciplines of the visual cycle.

Key words: engineering graphics, drawings, computer graphics, AutoCAD, 3D modeling.

Постановка проблеми. Надзвичайно великий масив інформації, який повинен засвоїти студент вищого навчального закладу в часових рамках, обмеженого аудиторними заняттями, вимагає пошуків більш ефективних методів навчання з використанням комп'ютерних технологій. При сучасному темпі розвитку цих технологій, все частіше, при розв'язанні задач пов'язаних з проектуванням складних об'єктів, переходять до 3D моделювання. Дана тенденція зумовлена широким використанням 3D принтерів в промислових масштабах для виготовлення високоточних виробів, які використовуються в робототехніці, протезуванні та в інших галузях, де передбачається використанням сучасних надлегких та надміцних матеріалів. Окрім того, опираючись на зацікавлення студентів даною тематикою, а також для ефективного засвоєння базових знань та вмінь з курсу «Креслення», перехід на 3D моделювання дозволяє не тільки вивчити програмний матеріал, а й слугує фундаментальною основою їх майбутніх новітніх розробок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед сучасних науковців, які розглядають використання комп'ютерних технологій в освітянській галузі, а також піднімають питання використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та їх впровадження у навчання, можна виокремити праці В. Агєєва, О. Ващука, Р. Гуревича, Б. Гершунського, М. Жалдака, О. Чекмарьова, Ю. Машбиця, В. Сидоренка, М. Смульсона, та багатьох інших.

Мета публікації передбачає, на прикладі конкретного завдання, показати методику використання 3D моделювання для побудови наглядного зображення складного графічного об'єкту з використанням простих геометричних форм.

Виклад основного матеріалу. Вивчення графічних дисциплін забезпечує широкі можливості для розвитку логіки, творчого мислення, просторових уявлень, формує вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтовувати, моделювати, конструювати тощо. Для формування просторового мислення у майбутнього вчителя образотворчого мистецтва,

художника-дизайнера, важливу роль відведено інженерній і комп'ютерній графіці. Розкриття даної проблематики не можливе без конкретного демонстраційного матеріалу, який висвітлюється через поставлення певних задач з проєкційного креслення.

З даною ціллю, варто на прикладі розглянути конкретне завдання з проєкційного креслення, і покроково сформулювати постановку задачі. Нижче представлене завдання виконують студенти образотворчого мистецтва з дисципліни «Мистецькі комп'ютерні технології».

Отже, для побудови будь-якого складного об'єкту в 3D зображенні його необхідно розбити на окремі графічні прості форми, зокрема: призма, циліндр, куб, сфера, та ін., які методом об'єднання, віднімання, додавання та перетину створюють задане 3D зображення деталі.

Постановка задачі.

1. Побудувати за допомогою графічного пакету AutoCAD ізометричне зображення деталі в основі якої лежить заокруглений паралелепіпед з вертикальними циліндричними отворами.

2. Тіло деталі – півсфера та чотирикутна призма з вертикальним циліндричним отвором до якого приєднаний горизонтально розташований паралелепіпед.

Для побудови ізометричного зображення основи потрібно розбити її на два прямокутники, чотири кола діаметром 20 мм, які заокруглюють ці фігури, та чотири кола діаметром 10 мм, які утворюють отвори в основі. Використовуючи функцію витискання задаємо висоту основи 10 мм.

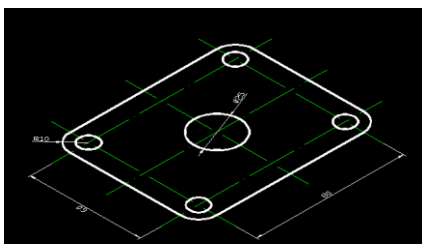
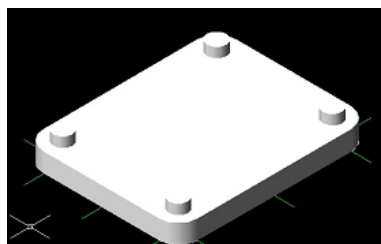
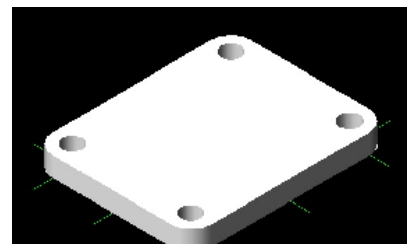


РИС 1 а)



б)



в)

Для утворення отворів витискаємо чотири кола діаметром 10 мм. на висоту більшу від товщини основи (Рис.1б). Віднімаючи одержані циліндри від заокругленого паралелепіпеда закінчуємо побудову основи деталі (Рис. 1в) .

Подальші кроки стосуються побудови зрізаної півсфери та чотирикутної призми з циліндричним отвором. (Рис.2 а,б,в)

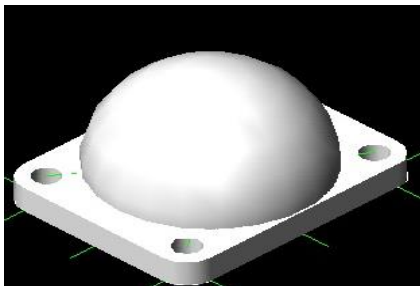
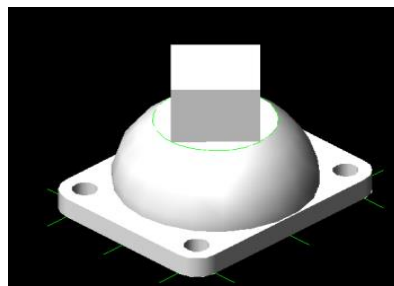
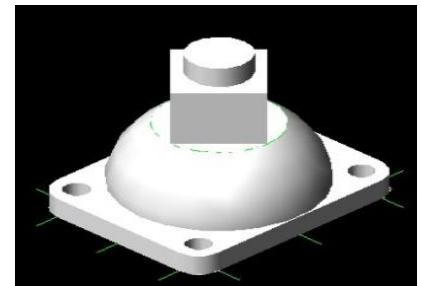


Рис 2 а)



б)



в)

Використовуючи функції додавання та віднімання простих геометричних примітивів отримуємо наглядне зображення деталі в ізометрії (Рис.3в).

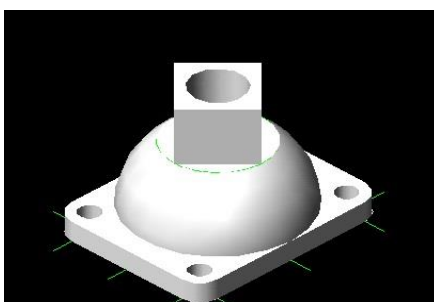
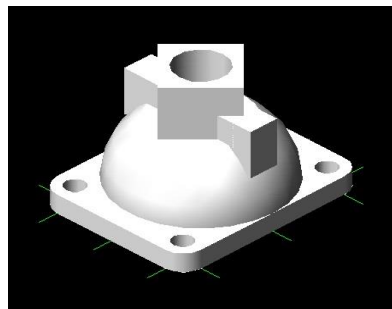
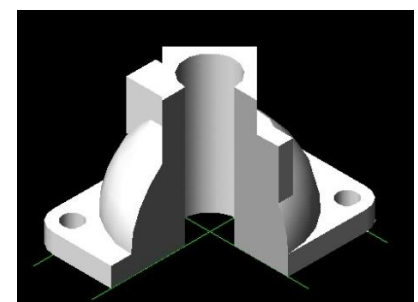


Рис3 а)



б)



в)

Для візуалізації внутрішньої будови деталі робимо розріз фронтальною та профільною площиною. Для цього від ізометричного зображення (Рис. 3б) віднімаємо чотиригранну призму побудовану з центра основи. На даному етапі модель побудована в ізометрії з четвертним вирізом.

Висновок. Наглядне використання програми AutoCAD в навчальному процесі для побудови 3D зображення деталі дозволяє візуалізувати процеси побудови складних форм з використанням простих геометричних фігур, а використання сучасних комп'ютерних технологій та засобів навчання в процесі вивчення графічних дисциплін має дієвий вплив на якість підготовки майбутніх фахівців, при цьому невід'ємною складовою даних процесів є формування

графічних знань, умінь та розвитку просторового мислення за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів навчання.

Список використаних джерел:

1. Анісімов М. В. Графічні знання як елемент технічного мислення учнів і студентів навчальних закладів / Микола Вікторович Анісімов // Наукові записки КДПУ. Серія: Педагогічні науки / ред. кол.: В. Ф. Черкасов [та ін.]. - Кропивницький : КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – Вип. 150. – С. 13-17.

2. Анісімов М. В. Розподіл технічних дисциплін залежно від їхнього призначення / Микола Вікторович Анісімов, Надія Василівна Григор // Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти / ред. кол.: С. П. Величко [та ін.]. – Кіровоград : КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – Вип. 9, ч. 3. – С. 83-86.

3. Головачук І. П. Прийоми розробки та впровадження електронного засобу навчального призначення з дисципліни «Інженерна графіка» / І. П. Головачук, В. Л. Величко, Я. Р. Лелик // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2017, № 27. – С. 94-98.

4. Гордєєва Є. П., Величко В. Л. Інженерна графіка. Розрізи деталей: Навчально-наочний посібник. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ ЛНТУ, 2012. – 162 с.

5. Запорожченко В. С., Купенко О. В., Павленко І.В., Запорожченко А. В. Деякі аспекти вирішення проблеми графічної підготовки студентів // Геометричне та комп'ютерне моделювання. – Харківський державний університет харчування та торгівлі. – Харків, 2011, Вип.28. – 202 с.: іл., табл. – С. 186-193.

6. Райковська Г. О. Теоретико-методичні засади графічної підготовки майбутніх фахівців технічних спеціальностей засобами інформаційних технологій: дис. доктора пед. наук: 13.00.04 / Райковська Галина Олексіївна. – К., 2011. – 433 с.