

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ОЛІМПІАДИ  
З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ**

для курсантів Військового інституту телекомунікацій і інформатизації

Київ 2011

Методичні вказівки для підготовки до олімпіади з комп'ютерної графіки для курсантів Військового інституту телекомунікацій і інформатизації / (Уклад. Гумен О.М., Селіна І.Б. – Київ, НТУУ “КПІ”, 2011р. – 36 с)

Навчальне видання  
Методичні вказівки  
до олімпіади з комп'ютерної графіки для курсантів Військового інституту  
телекомунікацій і інформатизації

Затверджено на засіданні кафедри  
Нарисної геометрії, інженерної та  
комп'ютерної графіки НТУУ “КПІ»  
Протокол №9 від 20.05.2011

Наведено стислий теоретичний матеріал та методику виконання найактуальніших завдань з комп'ютерної інженерної графіки.

Для курсантів, що займаються у предметних гуртках та готуються до олімпіад з комп'ютерної графіки.

## ВСТУП

Бурхливий розвиток сучасної комп'ютерної техніки і новітніх технологій, їх широке впровадження в усі галузі ставлять додаткові вимоги до інженерної підготовки майбутніх спеціалістів. Це в свою чергу значно підвищує вимоги до викладання інженерно-графічних дисциплін у вищих навчальних закладах.

Геометричне моделювання є актуальною задачею конструювання та виготовлення сучасних технічних форм, які складаються із сукупності елементарних геометричних образів: точок, ліній, поверхонь. Основою моделювання є фундаментальні знання властивостей просторових геометричних образів та вміння досліджувати їх взаємодію на моделі. Зв'язок комплексного креслення і тривимірного зображення є актуальним для вивчення. В інженерній графіці геометрична модель оригіналу конструюється за креслеником, створеним за певними законами і методами. Створення кресленика є складовою частиною вирішення інженерних геометричних задач в інтегрованих графічних середовищах, які за своїми можливостями є практично необмеженими.

Креслення як наука дозволяє точно представити просторові об'єкти у вигляді їхніх зображень на площині. Тобто, це мова, за допомогою якої творець-конструктор передає повну і точну інформацію про свій проект інженеру-технологу, який читає цей проект і виготовляє саме запропоновану автором конструкцію.

Для розв'язання названих задач (прямої – побудови зображень об'ємних форм у площині і оберненої - прочитання об'ємної форми за її зображеннями у площині) потрібно, в першу чергу, засвоїти загальноприйнятий на сьогодні метод Монжа побудови проєкцій об'єктів. Крім цієї основної теоретичної бази побудови зображень просторових об'єктів у вигляді їх проєкцій на площині існує ціла система умовностей, графічних знаків і правил оформлення таких зображень у вигляді креслень. Ця система включає загальноприйняті умовності, спрощення, правила розміщення відповідних зображень, позначення, типи ліній, формати, масштаби, шрифти тощо.

Таким чином, підготовка до олімпіади ставить за мету поглиблене вивчення найбільш актуальних питань інженерної комп'ютерної графіки, а також передбачає подальший розвиток логічного та просторового мислення, збагачує світогляд.

Розглянемо побудову тривимірної моделі корпусної деталі за двома проєкціями(Рис.1). Встановлюємо початкові установки: межі креслення, одиниці вимірювання, шари, а також текстовий та розмірний стилі. Виводимо наступні панелі інструментів: View, UCS, Solids, Solids Editing.

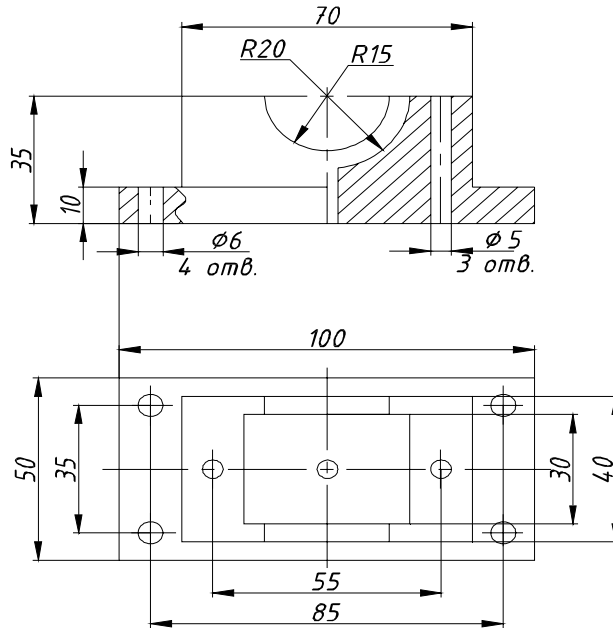


Рис.1

Накреслимо нижню (рис.2) та верхню (рис.3) частини деталі, використовуючи команду Box (ящик).

Command	Box
Specify corner of box or (Center)	0,0,0
Specify corner or [Cube/Length]	L
Specify length	100
Specify width	50
Specify heigh	10

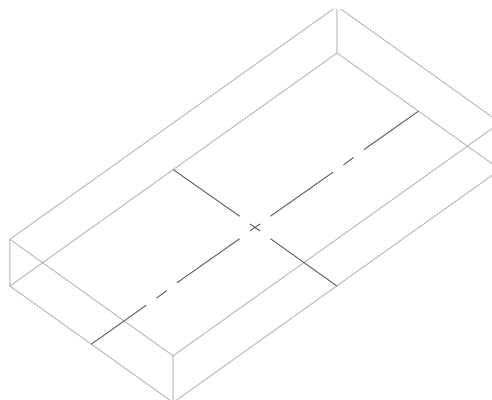


Рис.2

Command	Box
Specify corner of box or (Center) <0,0,0>	15,5,10
Specify corner of [Cube/Length]	L
Specify length	70
Specify width	40
Specify heigh	25

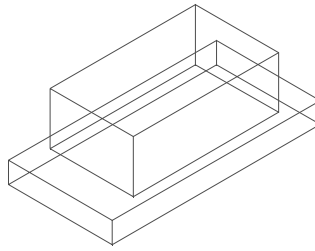


Рис.3

Накреслимо 4 отвори діаметром 6 мм (рис.4) і (рис.5), використовуючи команди Cylinder (циліндр) і Array (масив). Команда Cylinder, вказуємо центр циліндричного отвору 7.5, 7.5, 0, радіус -3, висота отвору 7.5, 7.5, 0 -друга точка - 7.5, 7.5, 10.

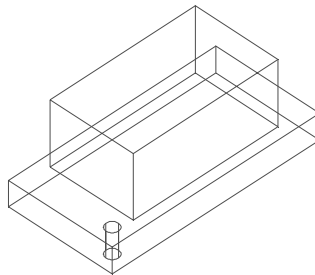


Рис.4

Будуємо інші отвори: Modify-3D Operation-3D Array

Command

3D Array

Select object

1 found

Enter the type of array<R>

Enter the number of rows <1>

2

Enter the number of columns<1>

2

Enter the distance between rows or specify unit cell(---):

35

Specify the distance between columns (lll):

85

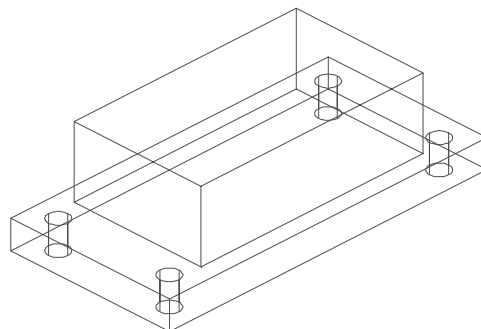


Рис.5

Креслимо ще три отвора діаметром 5мм, використовуємо команди Cylinder I 3D Array(Рис.6). Для першого отвору вказуємо центр 22.5, 25, 0, радіус 2.5, висота 22.5, 25, 35, друга точка 22.5, 25, 0.

Command

3D Array

Select objects:

1 found

Enter the number of rows (---)<1>:

Enter the number of columns (lll)<1>

3

Specify the distance between columns(lll)

27.5

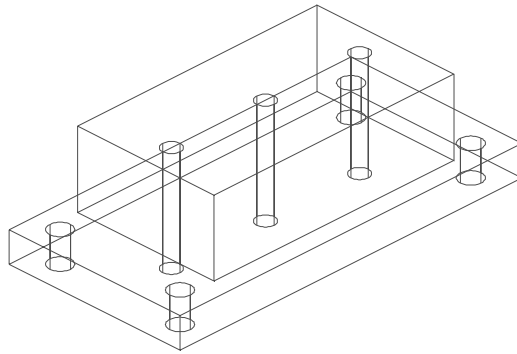


Рис.6

Накреслюємо центральний паз, використовуючи команду Pline і Revolve (рис.7).

Command	Pline
Start point:	50, 45, 35
Next point	65,45
Next point	65,40
Next point	70,40
Next point	70,10
Next point	65,10
Next point	65, 5
Next point	50, 5
Next point	c

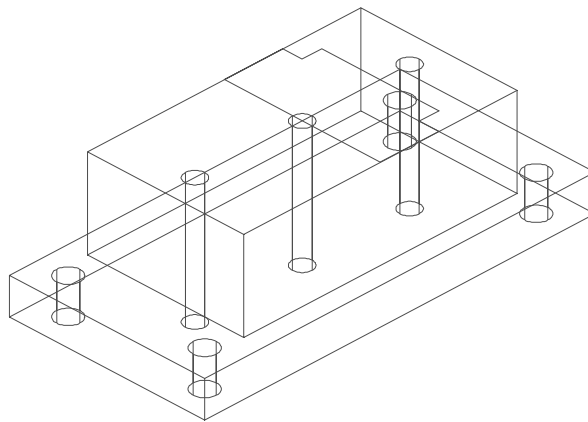


Рис.7

Command:	Revolve
Select object	1 found
Specify start point for axis of revolution or define axis by [Object/x(axis)/y(axis)]	50, 45, 35
Specify end point of axis	50, 5, 35
Specify angle of revolution<360>	-180

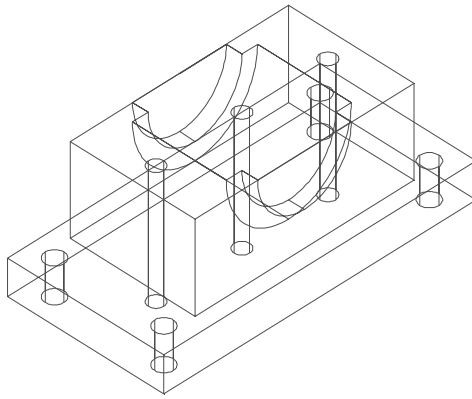


Рис.8

Об'єднаємо два ящика (рис.2 і рис.3) в одну деталь, командою Union (об'єднати).  
 Command Union  
 Select object: 1 found  
 Select object: 1 found, 2 total

Виріжемо отвори, вибравши спочатку тіло (виділяємо об'єкти рис.2 і рис.3), а потім виділяємо усі циліндричні отвори, а також паз (рис.8). Див. рис.9.

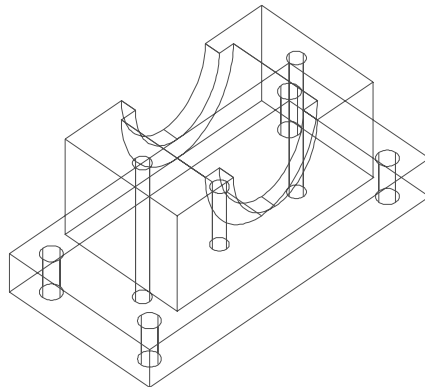


Рис.9

Вирізаємо  $\frac{1}{4}$  частини, яка ближча до глядача (рис.10). Команда Box, центр 0, 0, 0, довжина-50, ширина-25, висота-35. Далі командою Subtract віднімаємо.

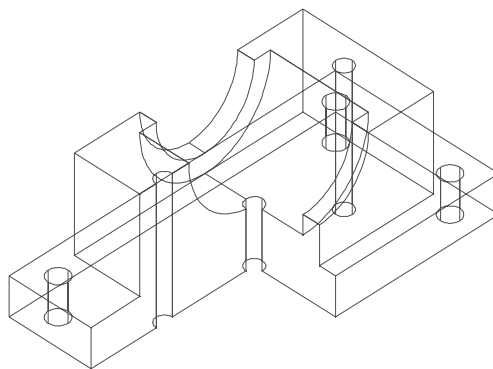


Рис.10

## Література

1. В.В.Ванін, В.В.Перевертун, Т.М.Надкернична  
Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі Autocad: Навч. посібник. – К.:  
Каравела, 2006 – 336 с.

## Зміст

Вступ.....	3
Виконання побудови моделі.....	4
Література.....	8