

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ  
енергетики, автоматики  
і енергозбереження  
Віктор КАПЛУН  
” \_\_\_\_\_ 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри нарисної геометрії,  
комп'ютерної графіки та дизайну  
Протокол № 10 від 11.05.2023 р.

Завідувач кафедри  
Сергій ПИЛИПАКА

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП  
174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані  
технології та робототехніка

Наталія ЗАЄЦЬ Наталія ЗАЄЦЬ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Інженерна графіка

Освітня програма – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка

Спеціальність - 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка

ННІ Енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну,  
к.т.н, доцент, Віталій БАБКА

Київ – 2023 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Інженерна графіка

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>	
Освітня програма	<i>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2023-2024 (1 курс)	2023-2024 (1 курс)
Семестр	2	1
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	<i>4 год.</i>
Практичні заняття	<i>30 год.</i>	<i>6 год.</i>
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	<i>75 год.</i>	<i>210 год.</i>
Індивідуальні заняття	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>3 год.</i>	-

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета.** Інженерна графіка – є загально інженерною навчальною дисципліною. Предметом дисципліни є побудова і читання креслень, ескізів, технічних рисунків і схем, які є графічними засобами фіксування, збереження та передавання технічної інформації в процесі її розробки і реалізації.

Метою дисципліни є одержання студентами теоретичних знань та практичних навичок з основ інженерної графіки, оволодіння навичками просторового мислення, набуття практичних навиків по створенню і опрацюванню технічних креслень з використанням сучасних комп'ютерних графічних систем при вирішенні різнопланових інженерних задач при навчанні та на виробництві.

**Завдання.** Навчити студентів створювати та читати кресленики різних видів, що зустрічаються при веденні технічної документації, ознайомити їх із нормативними документами та документами ЄСКД, дотримання яких є обов'язковим при оформленні інженерної документації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** правила створення, оформлення, читання інженерної технічної документації, зокрема ескізів, креслень робочих, складальних, схем.

**вміти:** читати та створювати графічну частину технічної документації: ескізи, робочі та складальні креслення, схеми як олівцем на папері, так і з використанням сучасних графічних комп'ютерних систем.

### **Набуття компетентностей:**

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

**загальні компетентності (ЗК):** ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Програмні результати навчання (ПРН):** ПРН11. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Основи нарисної геометрії (Теми:)														
1. Основи ортогонального проєціювання	1	8	2	2			3		1	1				50
2. Проекціювання геометричних тіл	2	8		2			7		1	2				50
3. Аксонометричні проєкції	3	8	2	2			3							
4. Перетин тіла площиною.	4	8		2			7							
5. Побудова розгортки	5	8	2	2			3		1	1				
Разом за змістовим модулем 1		40	6	10			23		2	3				100
Змістовий модуль 2. Основи інженерної і комп'ютерної графіки (Теми:)														
6. Виконання ескізів з натури	6, 7	16	2	4			10							
7. Система векторної графіки (СВГ) Створення та редагування 2D зображень.	8	8		2			7		1	2				50
8. СВГ. Створення та редагування 3D зображень.	9	8	2	2			3							
9. СВГ. Редагування асоціативних виглядів	10	8		2			7							
Разом за змістовим модулем 2		40	4	10			27		2	3				
Змістовий модуль 3. Машинобудівне, будівельне креслення. Схеми. (Теми:)														
10. Складальне креслення	11, 12	16	2	4			10							
11. Читання складальних креслень.	13	8	2	2			3							
12. Схеми електричні.	14	8		2			7							
13. Будівельне креслення	15	8	1	2			5							
Разом за змістовим модулем 3		40	5	10			23							
Усього годин		120	15	30			75	210	4	6				200

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Проекціювання на три площини проєкцій	2
2.	Проекціювання геометричних тіл	2
3.	АксонOMETричні проєкції	2
4.	Перетин тіл площиною	2
5.	Побудова розгортки бічної поверхні тіла	2
6.	Виконання ескізів деталей з натури	2
7.	Виконання ескізів деталей з натури	2
8.	Система векторної графіки (СВГ). Створення та редагування 2Д креслеників	2
9.	СВГ. Створення та редагування 3Д моделей	2
10.	СВГ. Редагування асоціативних виглядів. Вигляди, розрізи, перерізи.	2
11.	Кресленики стандартних деталей	2
12.	Складальне креслення	2
13.	Деталювання	2
14.	Схема електрична принципова	2
15.	Будівельне креслення	2

#### 5. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Проекціювання на три площини проєкцій	3
2.	Проекціювання геометричних тіл	7
3.	АксонOMETричні проєкції	3
4.	Перетин тіл площиною	7
5.	Побудова розгортки бічної поверхні тіла	3
6.	Виконання ескізів деталей з натури	7
7.	Виконання ескізів деталей з натури	3
8.	СВГ. Створення та редагування 2Д креслеників	7
9.	СВГ. Створення та редагування 3Д моделей	3
10.	СВГ. Редагування асоціативних виглядів. Вигляди, розрізи, перерізи.	7
11.	Кресленики стандартних деталей	3
12.	Складальне креслення	7
13.	Деталювання	3
14.	Схема електрична принципова	7
15.	Будівельне креслення	5

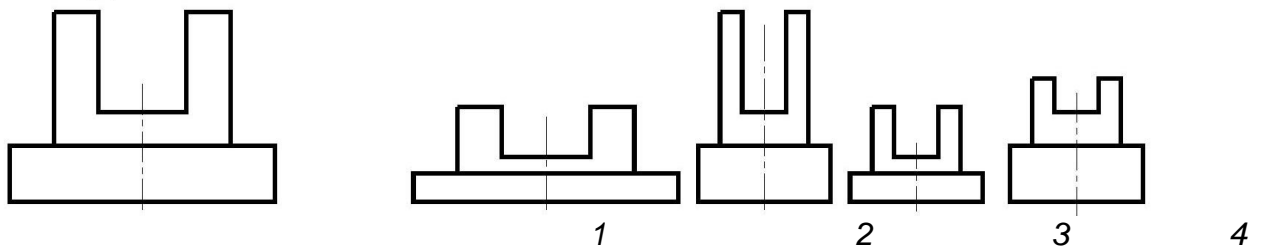
**6. Зразки контрольних питань, для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

**Віднесіть наведені масштаби до вказаних назв:**

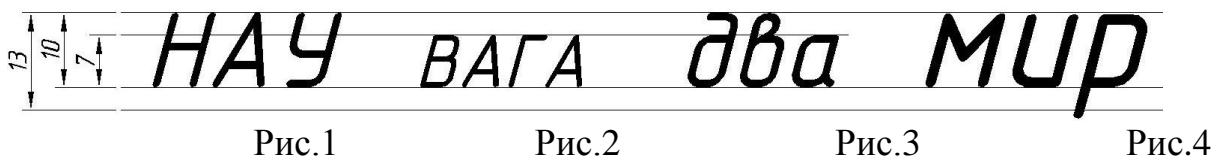
A. Масштаб збільшення згідно ГОСТ 2.302-68	1. M1:2;
B. Масштаб зменшення згідно ГОСТ 2.302-68	2. M1:1;
C. Натуральна величина згідно ГОСТ 2.302-68	3. M 0,8:0,3;
D. Масштаби, передбачені згідно ГОСТ 2.302-68	4. M10:1;
E. Масштаби, не передбачені згідно ГОСТ 2.302-68	5. M 0,5:0,5.

На якому рисунку правильно (у масштабі зменшення) виконано креслення заданої деталі?

*Дано:*



На якому рисунку креслярським шрифтом 7 зроблено напис?



1	на рис.1;
2	на рис.2;
3	на рис.3;
4	на рис.4

1) A2;      2) A4;      3) A0;      4) A1;      5) A3.

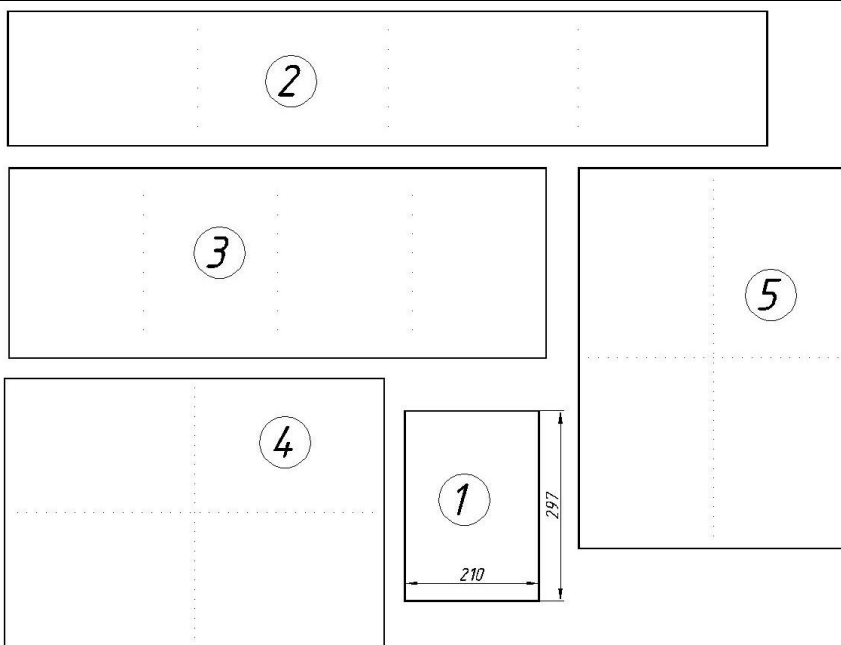
Як позначається формат креслярського аркуша із розмірами 210×297 мм?

Вкажіть номер	A1	A2	A3	A4
відповіді:	1	2	3	4

8. Поставте у відповідність позначення і розмір форматів:

1. A1	A. 297x420
2. A2	B. 594x841
3. A3	C. 594x420
4. A4	D. 297x210

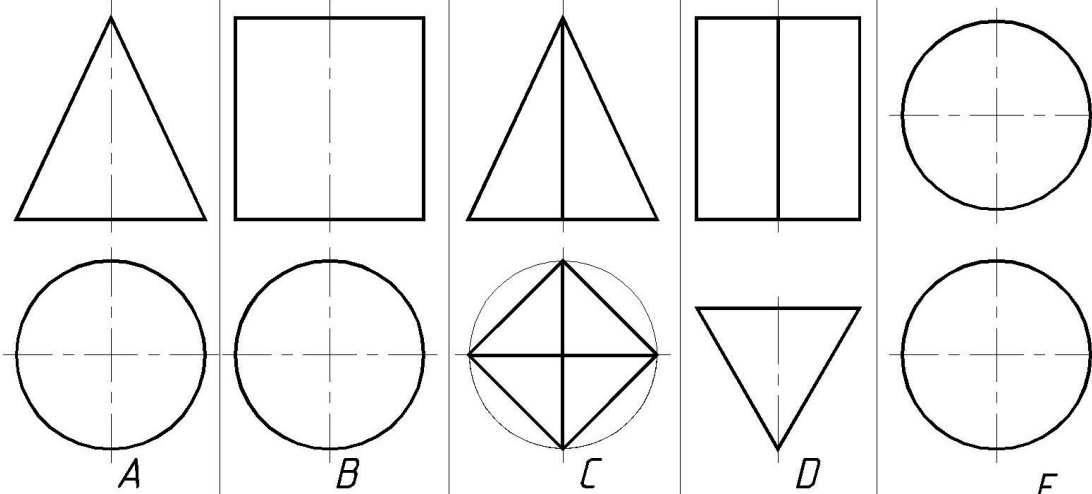
Під якими номерами зображено формат А2 (згідно ГОСТ 2.301-68)?



Відношення лінійних розмірів деталі на кресленні до її дійсних розмірів називається ...

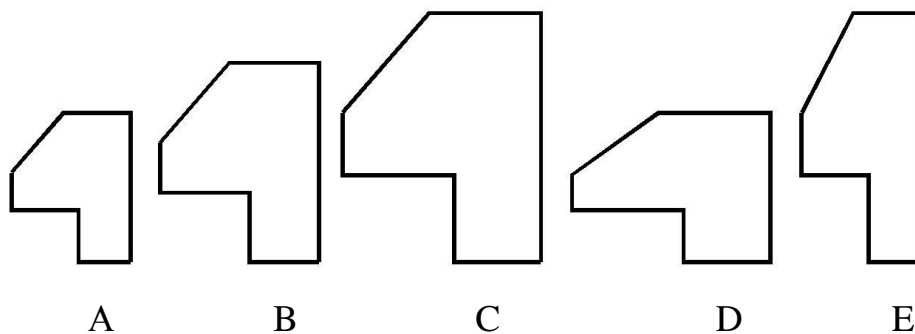
(у бланку відповідей подати одним словом у називному відмінку з маленької літери)

Вкажіть відповідність між зображенням та назвою геометричних тіл.



1. Конус; 2. Піраміда; 3. Призма; 4. Сфера; 5. Циліндр.

Зображення на яких рисунках не є збільшеними зображеннями накресленої ліворуч деталі?

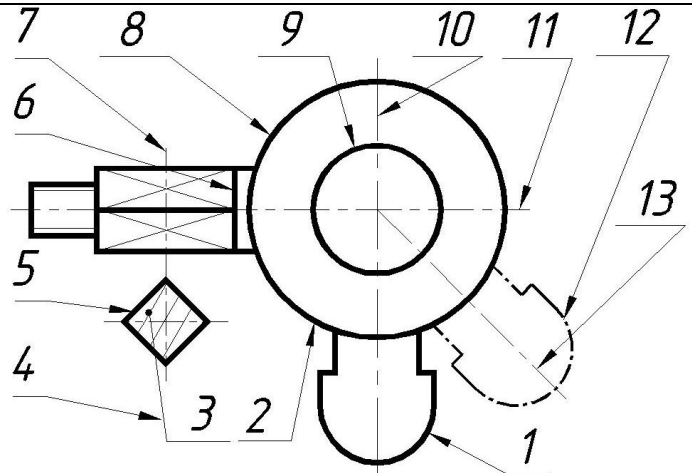


Поставте у відповідність зображення і призначення лінії згідно ГОСТ 2.303-68:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- A. Лінія осьова, центрова;
- B. Лінія видимого контуру
- C. Лінія обриву зображення;
- D. Лінія невидимого контуру.

21. Що позначає лінія поз.12 на даному кресленні ?



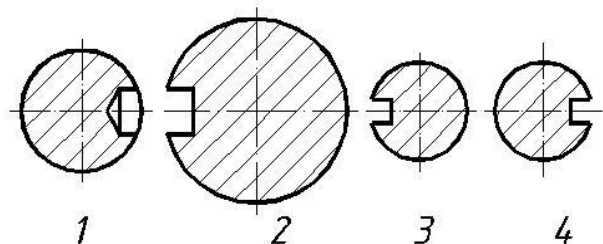
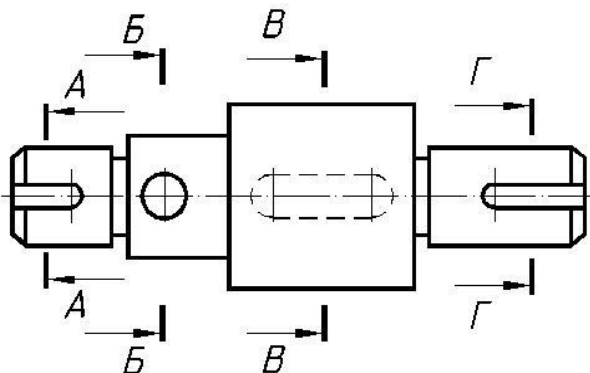
1	невидимий контур зображення
2	крайнє можливе положення елемента деталі
3	симетричну деталь
4	контур винесеного перерізу деталі

Виберіть із запропонованих назв 6 основних виглядів згідно ГОСТ 2.305 – 68 (за кількістю граней куба):

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Вигляд зліва;      | 6. Вигляд знизу;    |
| 2. Вигляд під кутом;  | 7. Місцевий вигляд; |
| 3. Вигляд спереду;    | 8. Вигляд зверху;   |
| 4. Додатковий вигляд; | 9. Вигляд ззаду.    |
| 5. Вигляд справа      |                     |

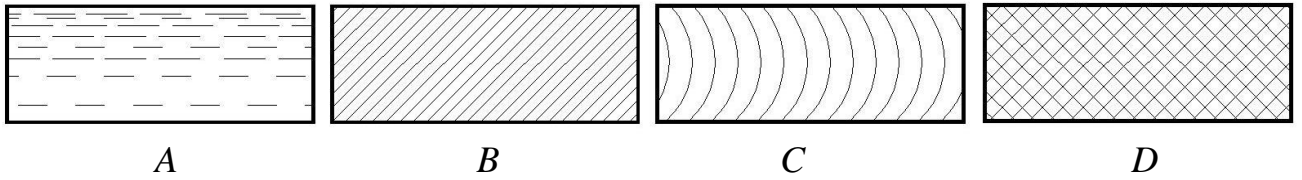
Поставте у відповідність назви перерізів та їх зображення:

- |        |       |
|--------|-------|
| A. А-А | A. -? |
| B. Б-Б | B. -? |
| C. В-В | C. -? |
| D. Г-Г | D. -? |



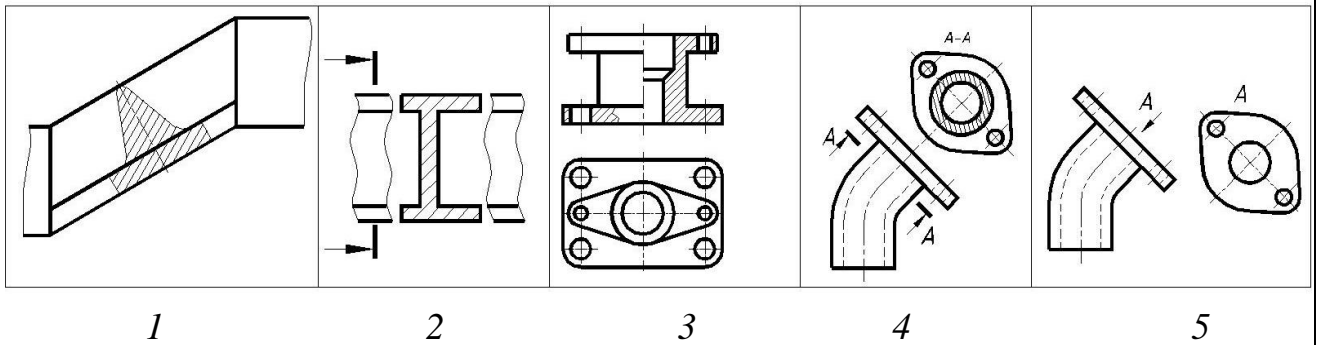


. Розставити назви речовин і матеріалів у відповідності до рисунків.  
 1 - Метал; 2 - Дерево; 3 - Рідина; 4- Неметали (крім вказаних вище).

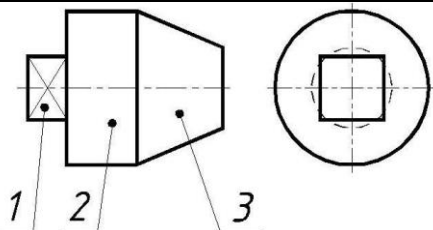


Поставте у відповідність назви та зображення:

- A. Вигляд додатковий
- B. Розріз похилий
- C. Переріз винесений
- D. Переріз накладений
- E. Поєднання частини вигляду та розрізу.



31. Укажіть відповідність номера поверхні та її назви.



- A. Конус
- B. Призма
- C. Циліндр

На якому рисунку зображено профільну проекцію заданого тіла?

Дано:

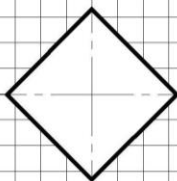
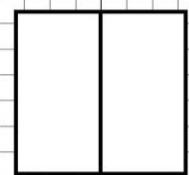
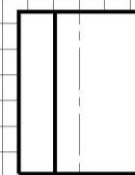
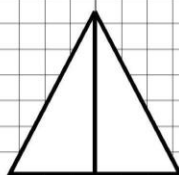
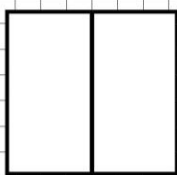


Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

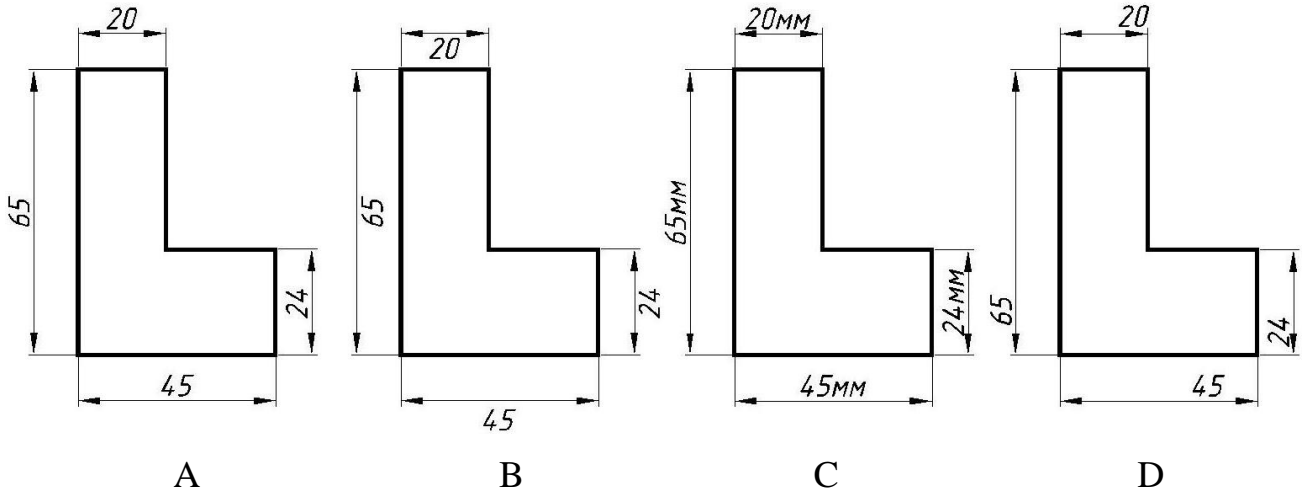
1	на рис. 1;
2	на рис. 2;
3	на рис. 3;
4	на рис. 4

Поставте у відповідність зображення знаку і його призначення:

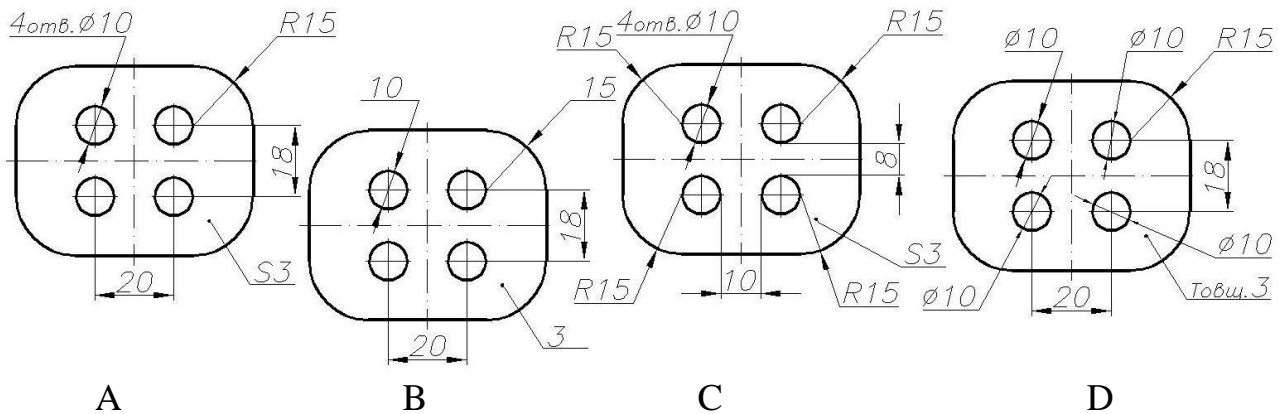
- 1.  $\varnothing$
- 2.  $\square$
- 3. **R**
- 4.  $\triangle$

- A. Позначення квадрата;
- B. Позначення круглої поверхні (діаметр);
- C. Позначення конусності;
- D. Позначення радіуса дуги.

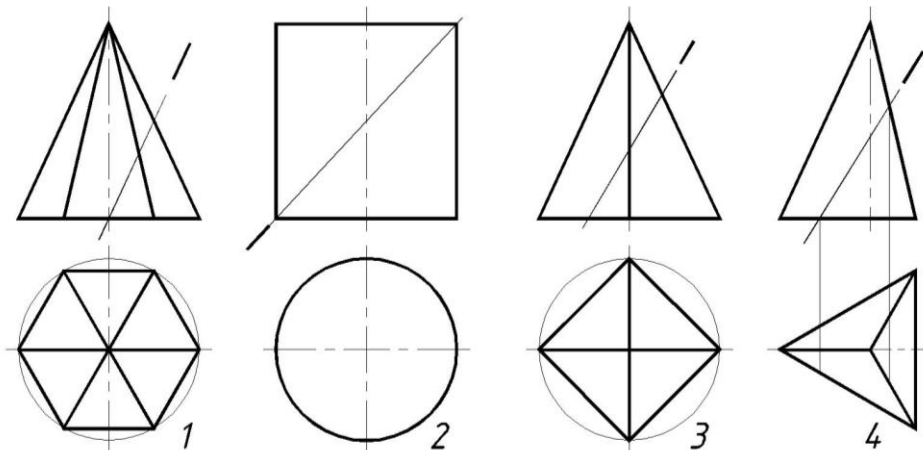
На якому рисунку правильно позначено розміри деталі?



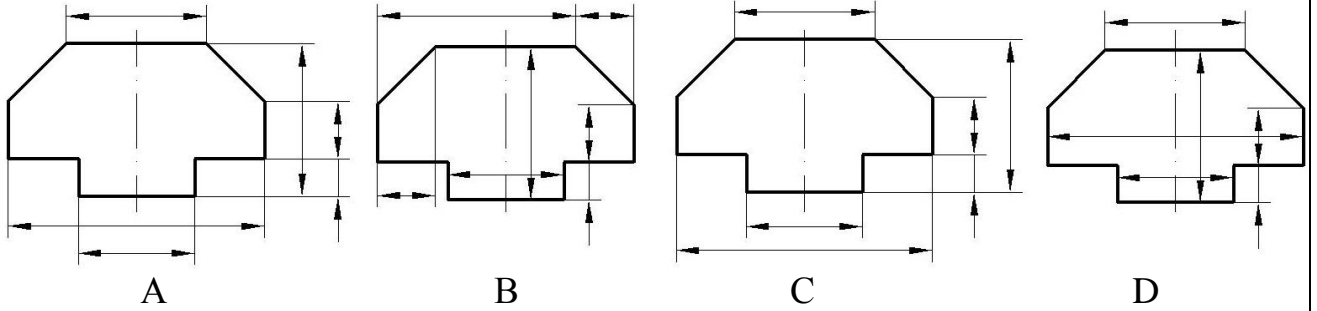
39. На якому рисунку правильно позначено розміри деталі?



40. При перетині яких геометричних тіл заданими площинами, утвориться п'ятикутник?



На якому рисунку правильно нанесено розмірні лінії?

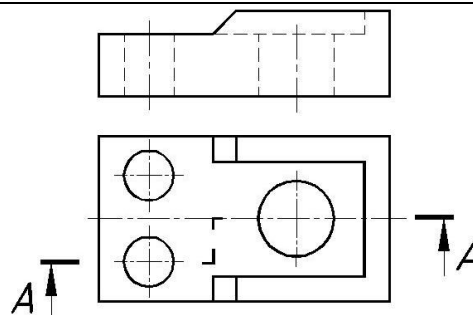


Як називається робоче креслення деталі, виконане в оковимірному масштабі із дотриманням пропорцій без креслярських інструментів?

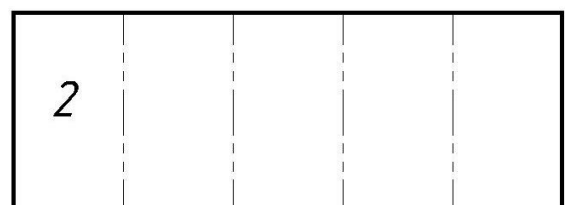
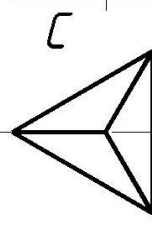
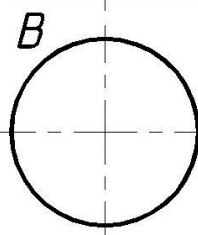
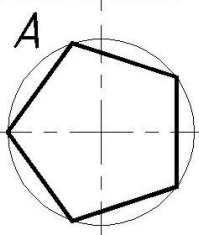
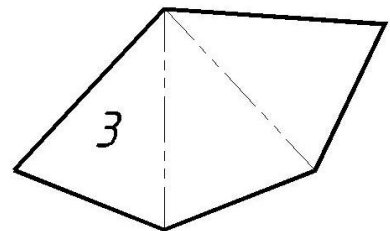
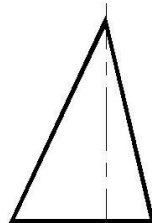
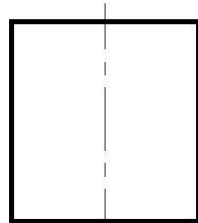
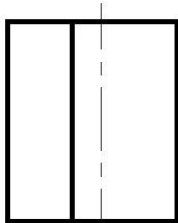
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

Як називається розріз А-А ?

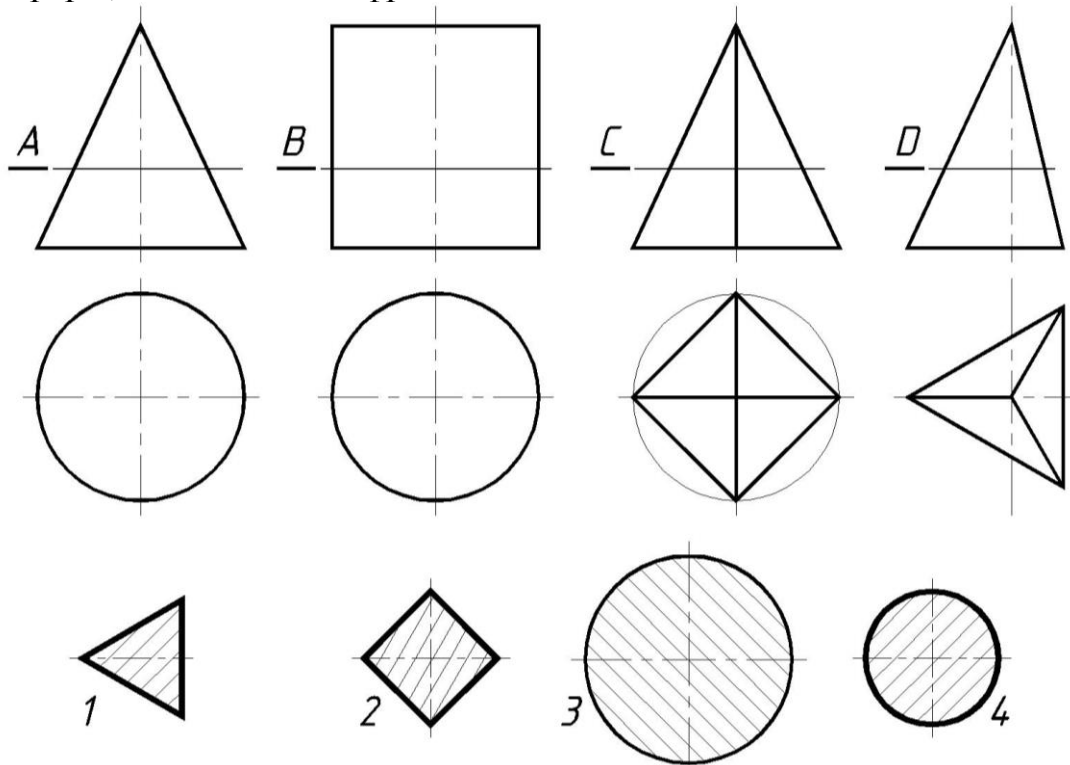
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)



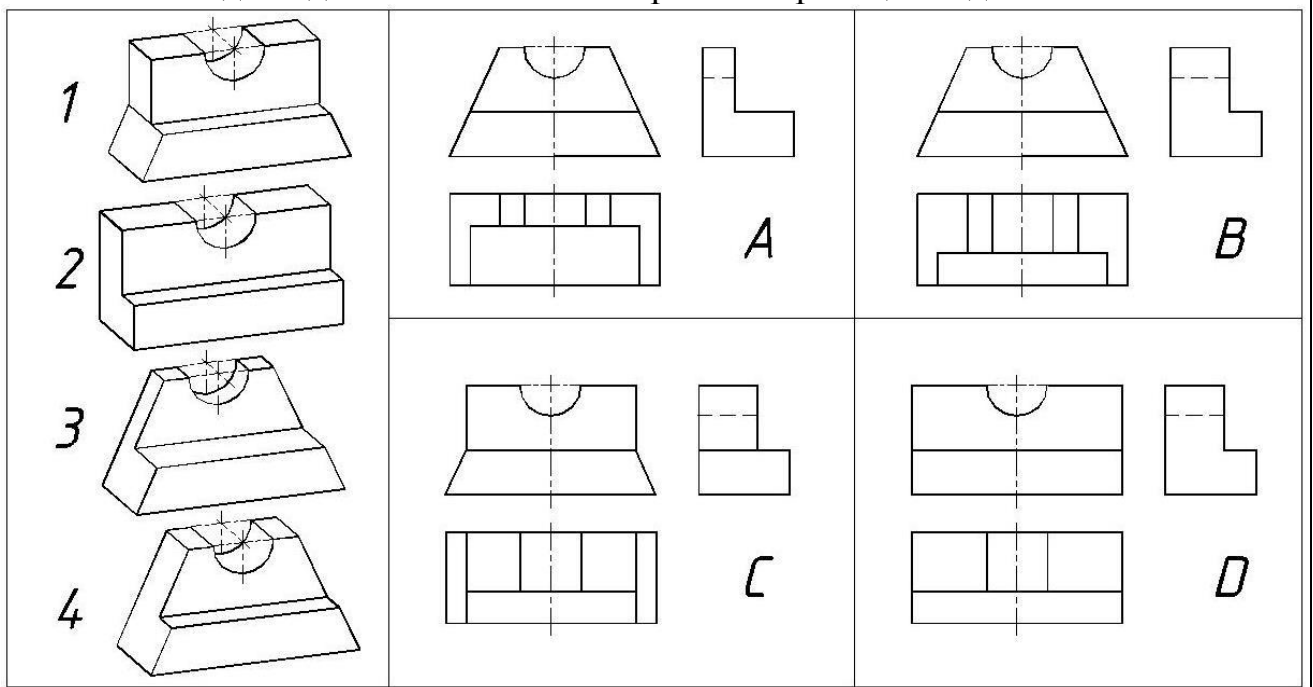
Вкажіть відповідність вказаних геометричних тіл та розгортки їх бічних поверхонь.



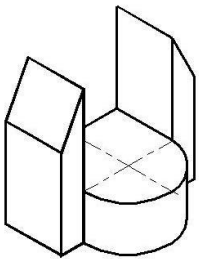
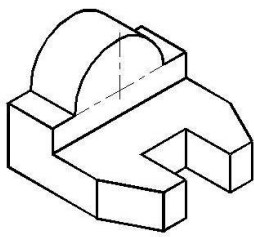
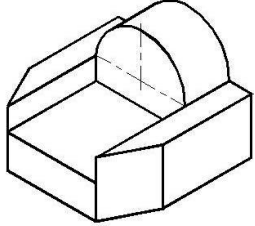
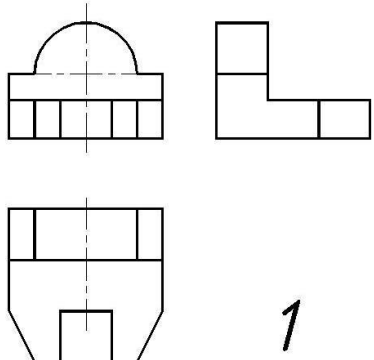
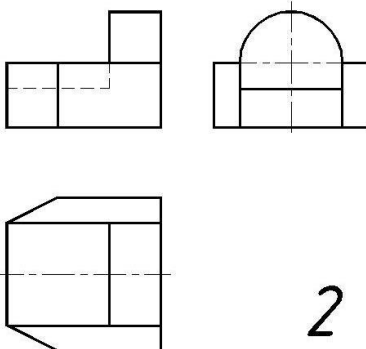
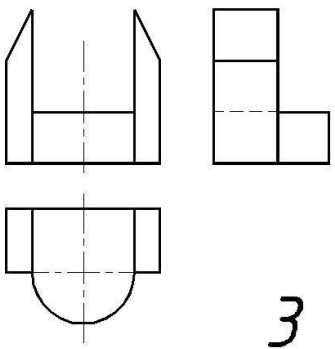
Вкажіть якому перерізу, вказаному літерою, відповідає виконаний нижче переріз, позначений цифрою.



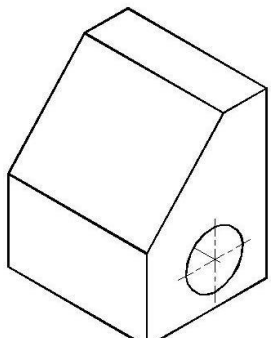
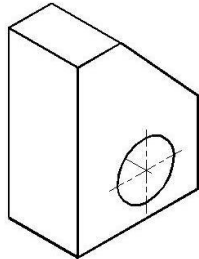
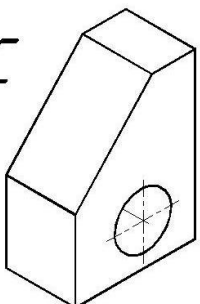
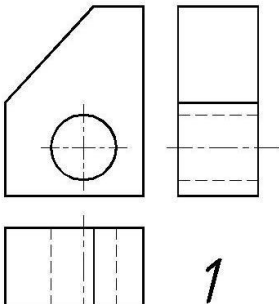
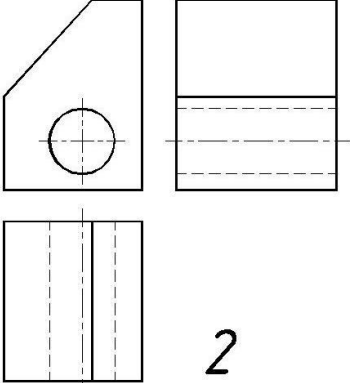
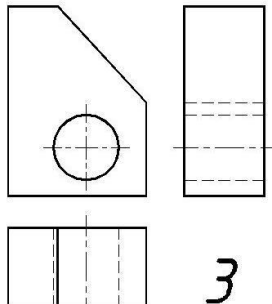
Встановіть відповідність між аксонометрією та проекціями деталей.



Встановити відповідність між аксонометричними зображеннями та ортогональними проекціями.

 <p style="text-align: right;"><b>A</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>B</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>C</b></p>
 <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>

Встановити відповідність між аксонометричними зображеннями та ортогональними проекціями.

 <p style="text-align: right;"><b>A</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>B</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>C</b></p>
 <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	 <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>

## 7. Форми контролю.

Для закріплення вивченого матеріалу студенти виконують індивідуальні графічні роботи. Роботи оцінюються за повнотою і якістю виконання а також строками виконання. Робота може бути оцінена від 60 до 100 балів (відсотків). Робота виконана менше ніж на 60 балів повертається студенту на доопрацювання і зараховуватиметься тільки після доопрацювання її. Для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу та уміння самостійного виконання робіт проводяться контрольні опитування (тести) та контрольні роботи, відповідно. Контрольні роботи виконуються за обмежений час під час аудиторного заняття. Змістом контрольної роботи є вузька практична задача, розв'язання якої вивчалось протягом певного терміну навчання. Середнім арифметичним визначається кількість балів за модуль, враховуються усі графічні роботи, тести та контрольні роботи, що виконувались протягом модуля.

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання студента відбувається згідно до «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» від 26.04.2023 р. протокол № 10 з табл. 1.

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання	
	екзаменів	заліків
90 – 100	Відмінно	Зараховано
74 - 89	Добре	
60 - 73	Задовільно	
0 - 59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$ .

## 9. Методичне забезпечення

1. Комплект завдань для виконання графічних робіт з нарисної геометрії.
2. Комплект деталей для виконання графічних робіт з інженерної графіки.
3. Комплект вузлів для виконання графічних робіт з інженерної графіки.
4. Завдання з будівельного креслення для виконання графічних робіт .

## **10. Рекомендована література**

### **Основна:**

1. Інженерна графіка: підручник для студентів вищих закладів освіти I - II рівнів акредитації/ В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов; За ред. В.Є.Михайленка. -Львів: Піча Ю.В.; К.: Каравела; Львів: Новий світ - 2000. - 284.
2. Ванін В.В.,Блюк А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації: Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2012.-200 с.
3. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.

### **Додаткова література**

- 4 Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка. — К.: Каравела, 2012. — 363 с.
5. Хаскін А.М. Креслення. — К.: Вища шк., 1985. — 440 с
6. Михайленко В.Є. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вища школа, 2000. –342с.
7. Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник-К.: Техніка, 2001.-268с.

## **11. Інформаційні ресурси**

1. <http://ocw.sumdu.edu.ua/content/767/nodes/pp9j76ye/permalink> -
2. [http://geometry.kpi.ua/files/Vanin\\_Gniteckaja\\_kd1\\_2.pdf](http://geometry.kpi.ua/files/Vanin_Gniteckaja_kd1_2.pdf)