

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету  
харчових технологій

Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО  
19 05 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

181 «Харчові технології»  
Олександр САВЧЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Інженерна і комп'ютерна графіка»**

Спеціальність – 181 «Харчові технології»

Освітня програма - «Харчові технології»

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

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

Київ – 2023 р.

## Опис навчальної дисципліни

### Інженерна і комп'ютерна графіка

(назва)

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>181 – Харчові технології</i>	
Освітня програма	<i>Харчові технології</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2023-2024 (1 курс)	2023-2024 (1 курс)
Семестр	2	1, 2
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>12 год.</i>
Практичні заняття	<i>45 год.</i>	<i>12 год.</i>
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	<i>75 год.</i>	<i>196 год.</i>
Індивідуальні заняття	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>5 год.</i>	-

## **1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни**

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 спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства.

**загальні компетентності (ЗК):** ЗК 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

**ПРН4.** Проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання;

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма								Заочна форма					
	Номер тижня	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. Основні вимоги до виконання креслеників.														
Тема 1. Основні вимоги до виконання креслеників	1	15	2	4			5		2	2				13
Тема 2. Основні геометричні побудови	2	13	2	2			5							13
Тема 3. Способи проєкціювання.	3, 4	30	4	8			10		2	2				131
Тема 4. Перетин тіл площиною. Розгортка.	5	13	2	2			5							13
Модульна КР 1	5	2		2										
Разом за змістовим модулем 1		51	10	16			25		4	4				65
Змістовий модуль 2. Технічне креслення														
Тема 5. Ескізи	6	5	2	2			9		2	2				13
Тема 6. Система векторної графіки (СВГ).	7, 8	30	4	8			13							13
Тема 7. Побудова 3D моделей у СВГ	9, 10	30	4	8			12		2	2				13
Модульна КР 2	11	2	0	2			0							
Разом за змістовим модулем 2		49	10	14			25		4	4				66
Змістовий модуль 3. Спеціальне креслення														
Тема 8. Будівельне креслення	11,12	30	4	8			10		2	2				13
Тема 9. Стандартні вироби	13	15	2	4			5							13
Тема 10. Складальне креслення	14, 15	30	4	8			10							13
Модульна КР 3	15	2		2										
Разом за змістовим модулем 3		50	10	15			25							65
Усього годин		150	30	45			75	210	12	12				196

### 3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Застосування ЄСКД на практиці.	2
2.	Створення креслення. Рамка, основний напис.	2
3.	Застосування спряжень на практиці.	2
4.	Комплексне креслення геометричних тіл.	2
5.	Технічний рисунок.	2
6.	Побудова аксонометричних проекцій геометричних тіл.	2
7.	Побудова розгортки поверхні геометричного тіла.	2
8.	Модульна контрольна робота 1.	2
9.	Виконання ескізів з натури.	2
10.	Система векторної графіки (СВГ). «Типи ліній».	2
11.	СВГ. Спряження.	2
12.	СВГ. Побудова кресленика сканованого зображення.	2
13.	СВГ. Створення 3D моделі деталі.	2
14.	СВГ. Побудова асоціативних виглядів.	2
15.	СВГ. Редагування асоціативних виглядів.	2
16.	Модульна контрольна робота 2.	2
17.	Послідовність побудови плану будинку.	2
18.	Послідовність виконання розрізу та плану будинку.	2
19.	Створення моделі та кресленика болта за ГОСТ 7798-70.	2
20.	Робочі кресленики стандартних деталей.	2
21.	Складальні операції у системі векторної графіки.	2
22.	Складальний кресленик. Специфікація.	2
23.	Модульна контрольна робота 3.	1

### 4. Теми самостійних робіт

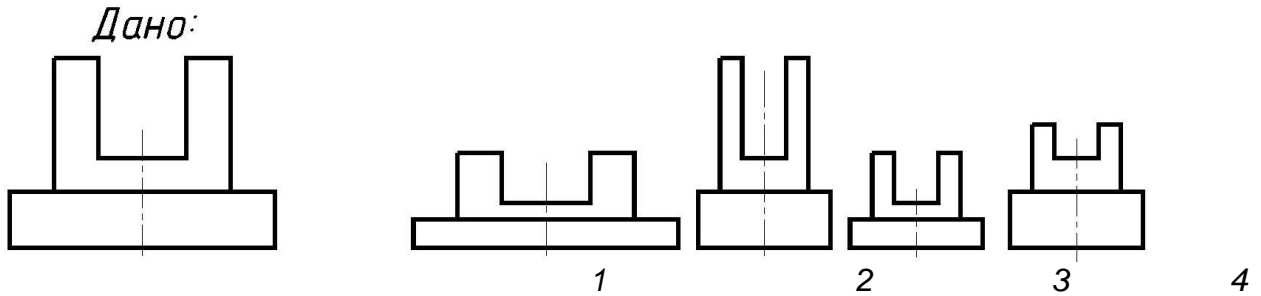
№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Формати, масштаби, типи ліній, шрифти. Застосування.	5
2.	Графічна робота (ГР) «Спряження».	5
3.	ГР «Геометричні тіла».	5
4.	ГР «Аксонометричні проекції	5
5.	ГР «Перетин тіла площиною» .	5
6.	ГР «Розгортка бічної поверхні гранного тіла».	5
7.	ГР «ескзи деталі з натури»	5
8.	ГР «Типи ліній»	5
9.	ГР «Деталі складної форми»	5
10.	Читання форми деталі. Створення тривимірних моделей.	5
11.	Робочий кресленик за тривимірною моделлю.	5
12.	Прості і складні розрізи.	5
13.	Будівельний кресленик.	5
14.	Кресленики стандартних деталей.	5
15.	Складальний кресленик.	5

## 6. Зразки тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

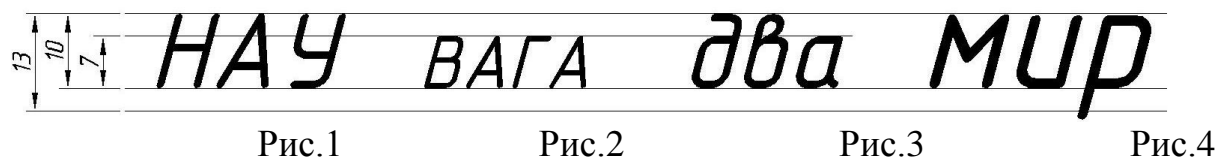
1. Віднесіть наведені масштаби до вказаних назв:

- |  |               |
|--|---------------|
| 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. |

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



3. На якому рисунку креслярським шрифтом 7 зроблено напис?

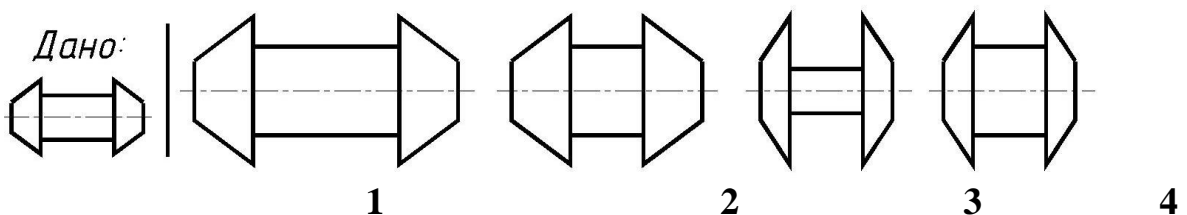


- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | на рис.1; |
| 2 | на рис.2; |
| 3 | на рис.3; |
| 4 | на рис.4  |

4. Розташуйте формати креслярського паперу в порядку зростання їх площі:

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

5. На якому рисунку правильно (у масштабі збільшення) виконано креслення заданої деталі?



6. На якому рисунку креслярським шрифтом (за ГОСТ 2.304-81) зроблено напис?

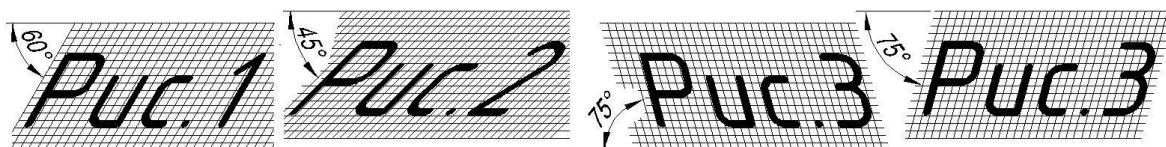


Рис.1

Рис.2

Рис.3

Рис.4

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

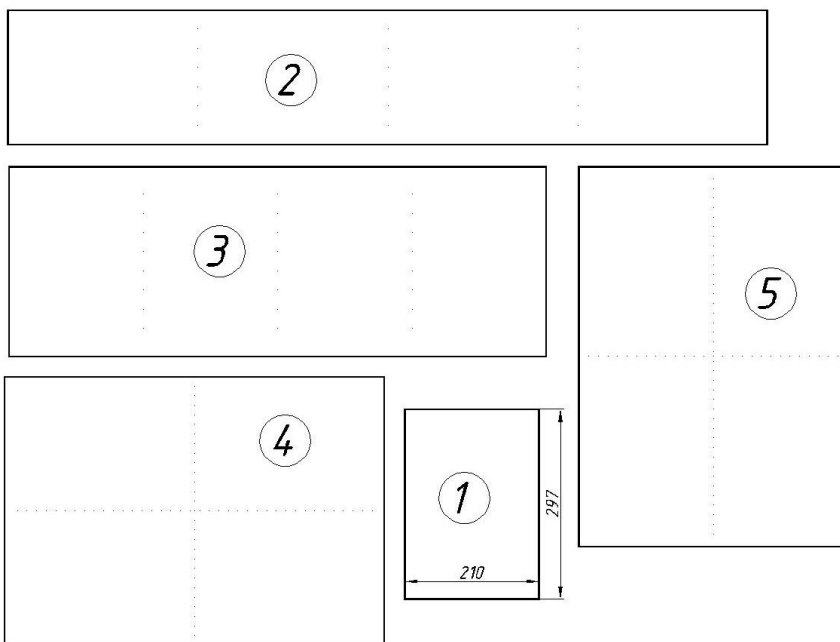
7. Як позначається формат креслярського аркуша із розмірами 210×297 мм?

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

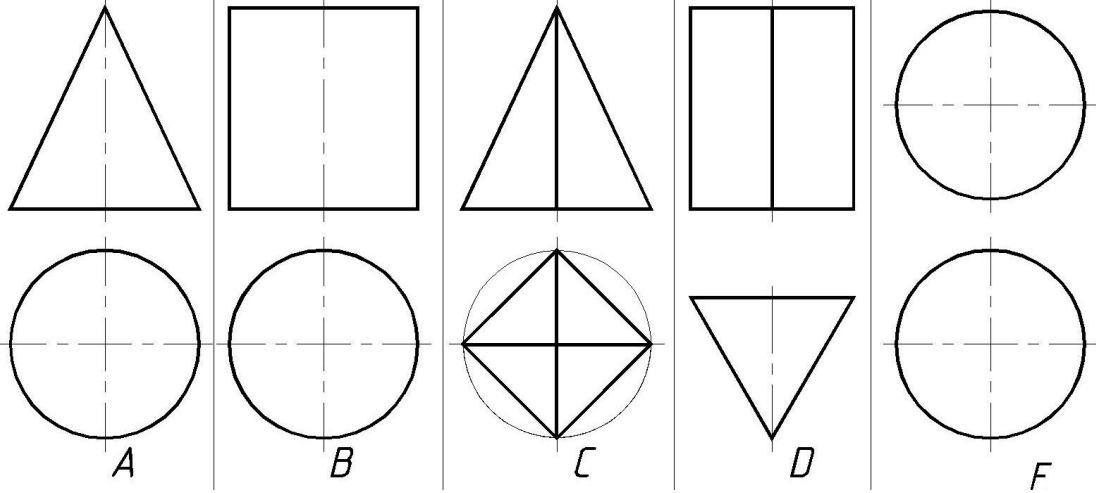
9. Під якими номерами зображено формат A2 (згідно ГОСТ 2.301-68)?



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

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

11. Вкажіть відповідність між зображенням та назвою геометричних тіл.

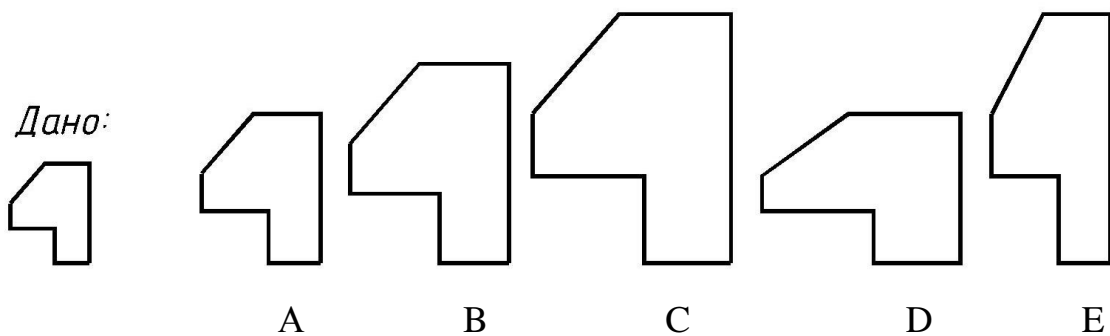


1. Конус; 2. Піраміда; 3. Призма; 4. Сфера; 5. Циліндр.

12. Масштаб  $M1:3$  є:

- 1 масштаб збільшення;
- 2 масштаб зменшення;
- 3 масштаб в натуральну величину;
- 4 недопустимим масштабом.

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



14. На якому рисунку креслярським шрифтом (за ГОСТ 2.304-81) зроблено напис?

Аркуш

1

Аркуш

2

Аркуш





3

Аркуш

4



15. Поставте у відповідність зображення і назву лінії згідно ГОСТ 2.303-68:

1. 
2. 
3. 
4. 

- A. Штрих-пунктирна;
- B. Суцільна основна
- C. Хвиляста;
- D. Штрихова.

16. На якому рисунку правильно зображено осьові лінії?

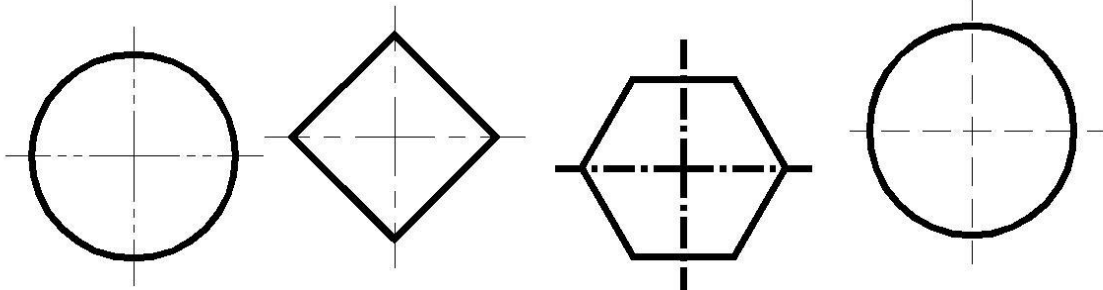


Рис.1

Рис.2

Рис.3

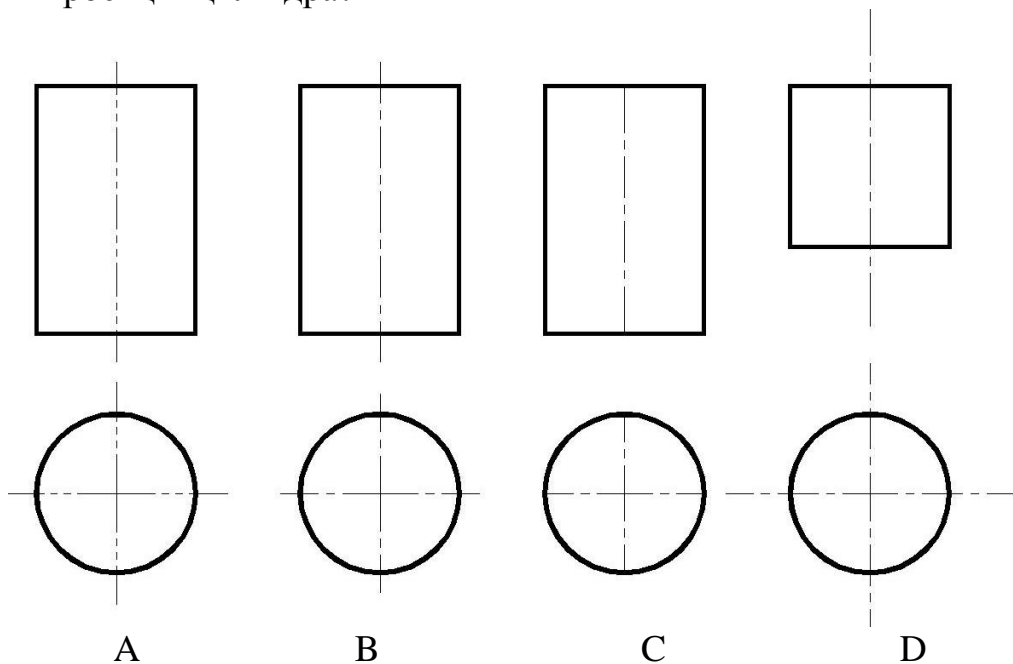
Рис.4

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

17. Вкажіть призначення наступних типів ліній:

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Основна               | A. Лінія осьова, центрова;   |
| 2. Штрих-пунктирна тонка | B. Лінія видимого контуру;   |
| 3. Штрихова              | C. Лінія обриву зображення;  |
| 4. Суцільна хвиляста     | D. Лінія невидимого контуру. |

18. На якому рисунку правильно зображено центрові та осьові лінії при виконанні проєкцій циліндра?



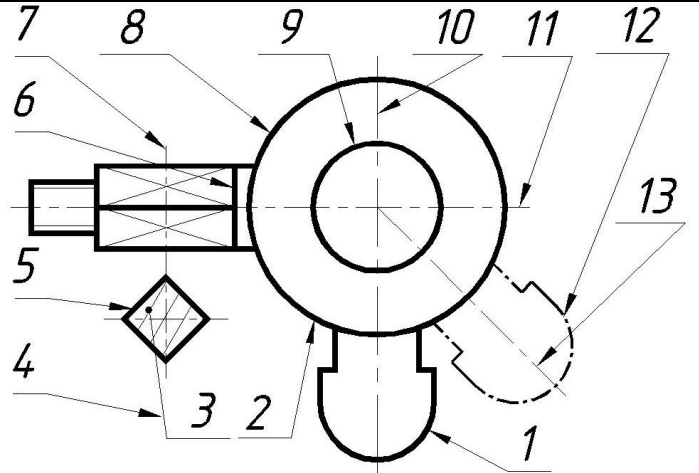
A

B

C

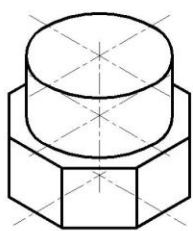
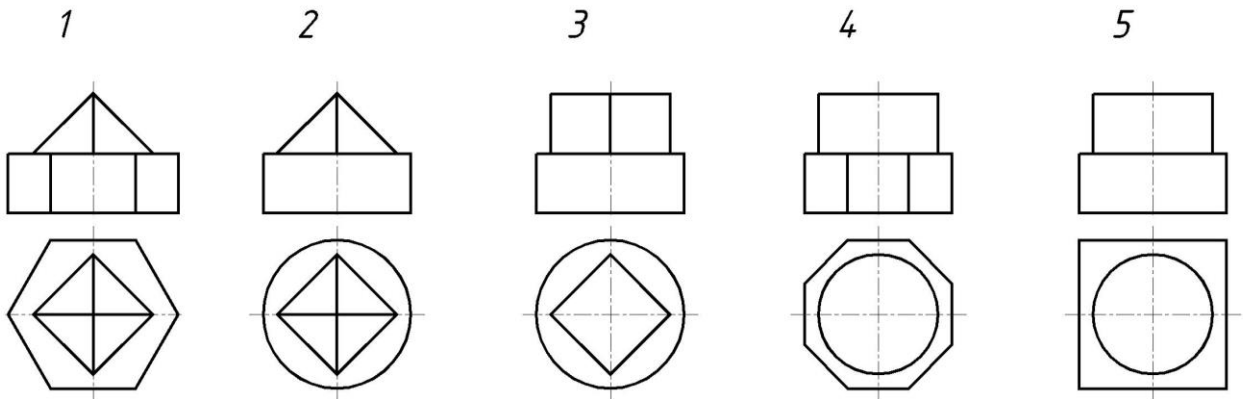
D

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

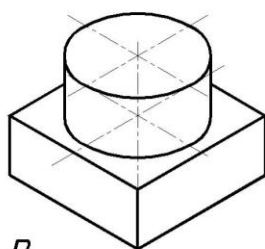


1	невидимий контур зображення
2	крайнє можливе положення елемента деталі
3	симетричну деталь
4	контур винесеного перерізу деталі

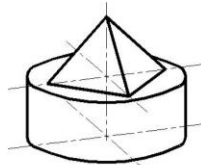
20. Вкажіть відповідність між зображеннями першого і другого рядів креслення.



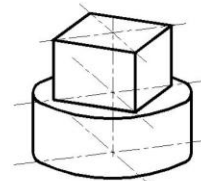
A



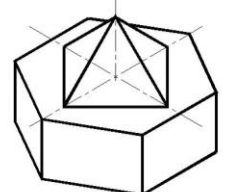
B



C

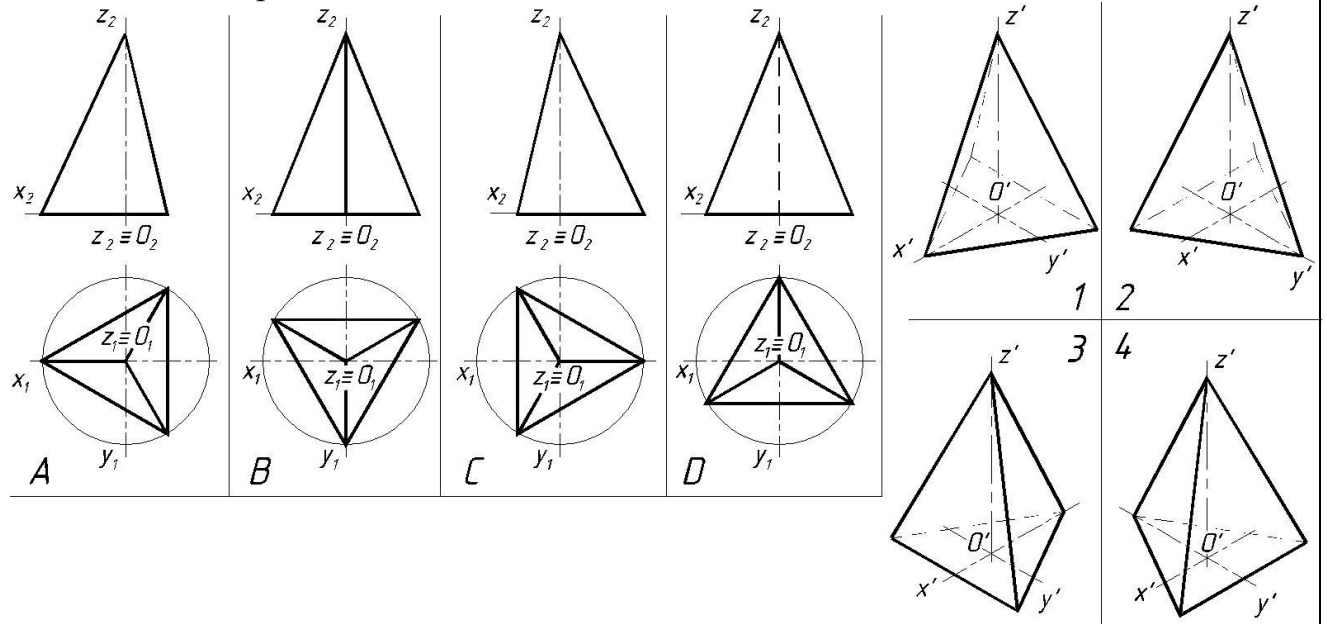


D



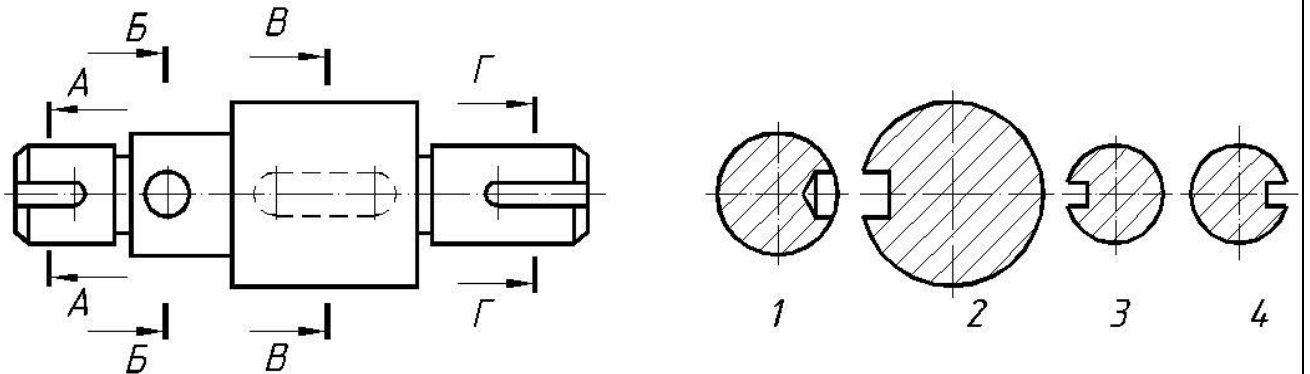
E

21. Визначити відповідність між ортогональними проекціями геометричних тіл та їх аксонометріями.



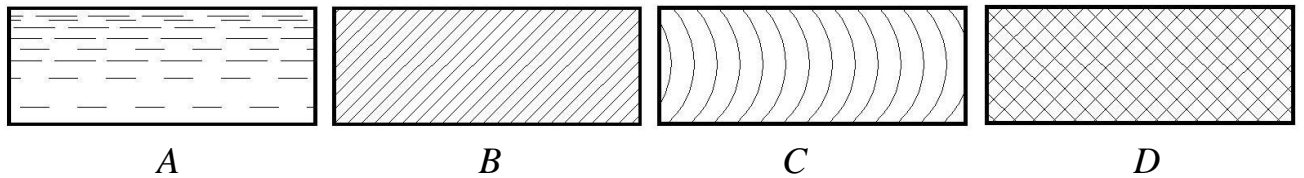
22. Поставте у відповідність назви перерізів та їх зображення:

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

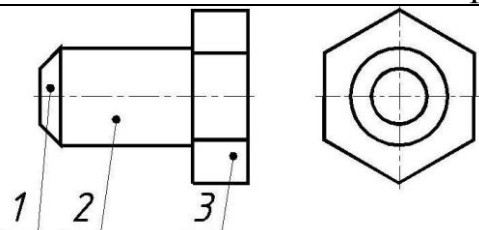


26. Розставити назви речовин і матеріалів у відповідності до рисунків.

1 - Метал; 2 - Дерево; 3 - Рідина; 4 - Неметали (крім вказаних вище).



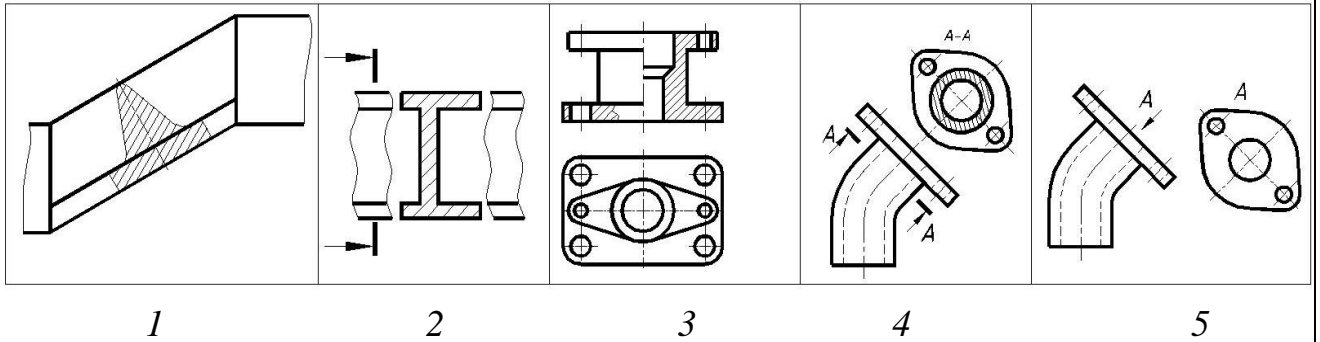
27. Укажіть відповідність номера поверхні та її назви.



- A. Призма
- B. Циліндр
- B. Конус

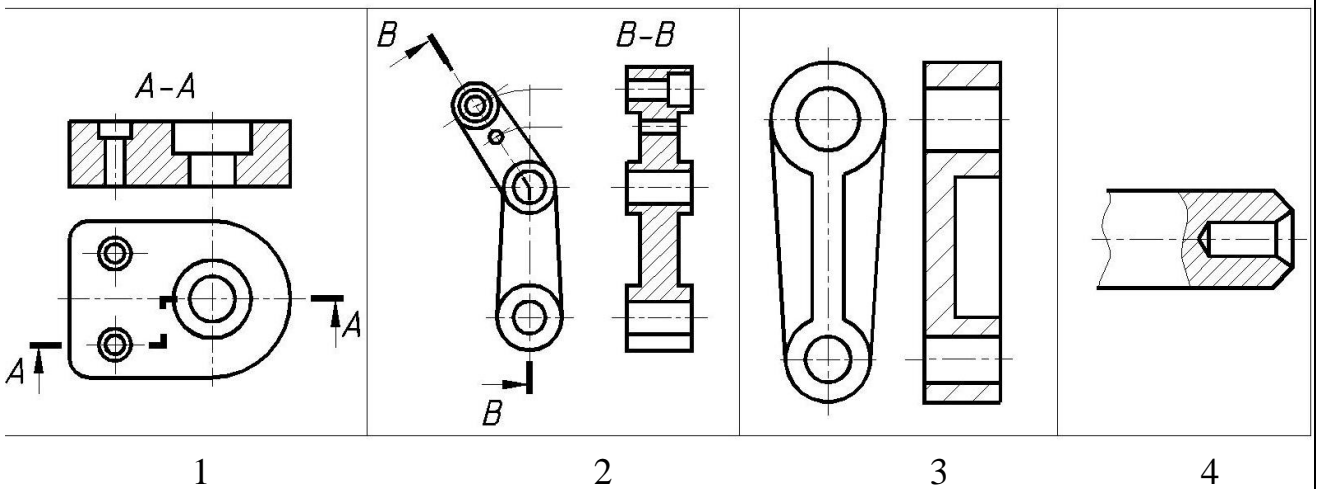
28. Поставте у відповідність назви та зображення:

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

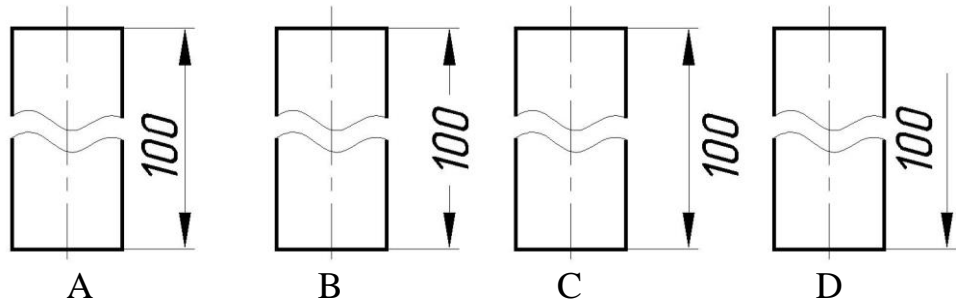


29. Поставте у відповідність назви та зображення:

- A. Розріз місцевий;
- B. Розріз ступінчатий ;
- B. Розріз ламаний;
- Г. Розріз простий профільний.



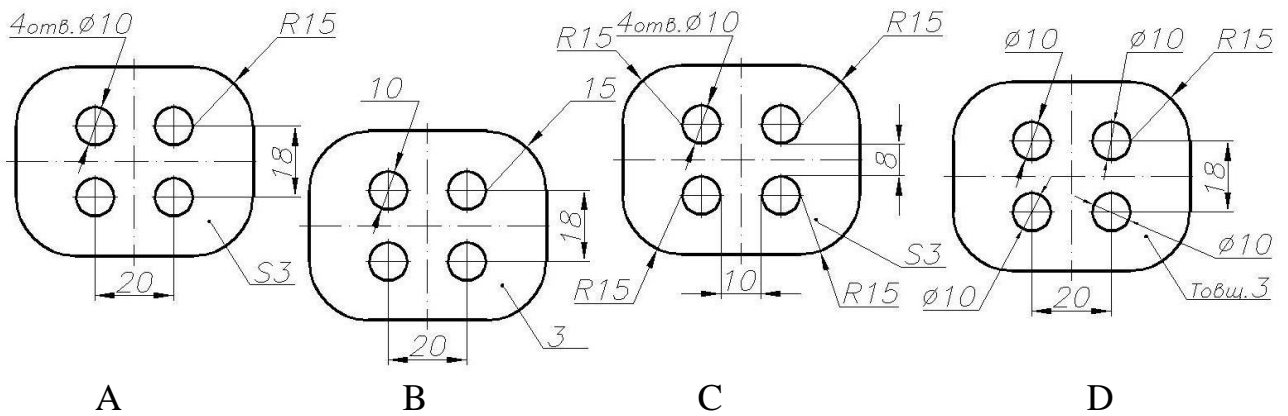
30. На якому рисунку правильно позначено розмір деталі з розривом проєкції?



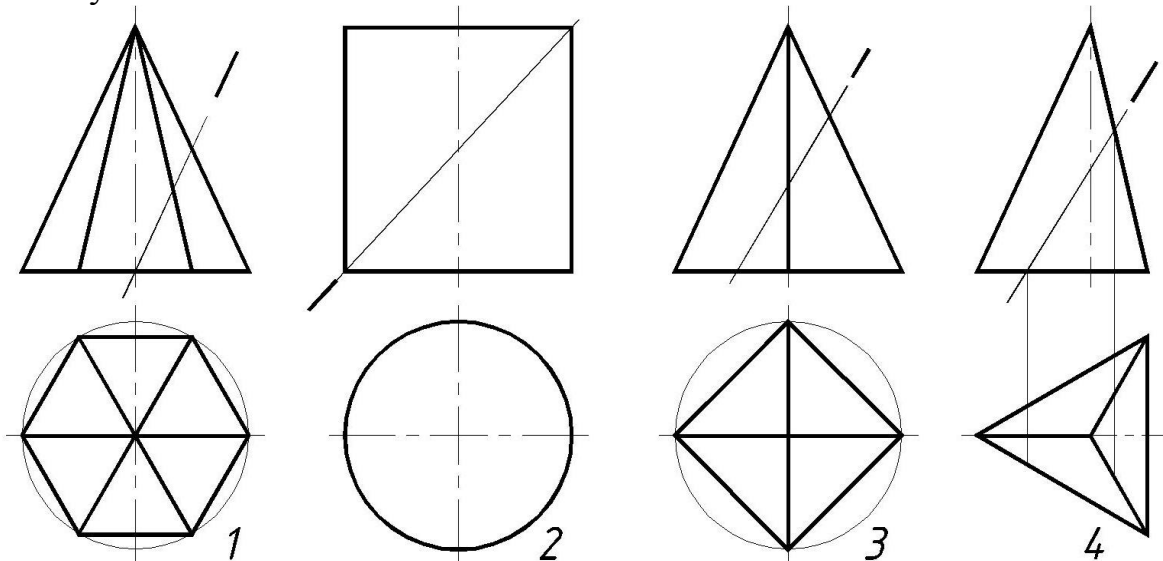
31. Поставте у відповідність зображення знака і його призначення:

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. $\emptyset$     | A. Позначення квадрата;                   |
| 2. $\square$       | B. Позначення круглої поверхні (діаметр); |
| 3. <b>R</b>        | C. Позначення конусності;                 |
| 4. $\triangleleft$ | D. Позначення радіуса дуги.               |

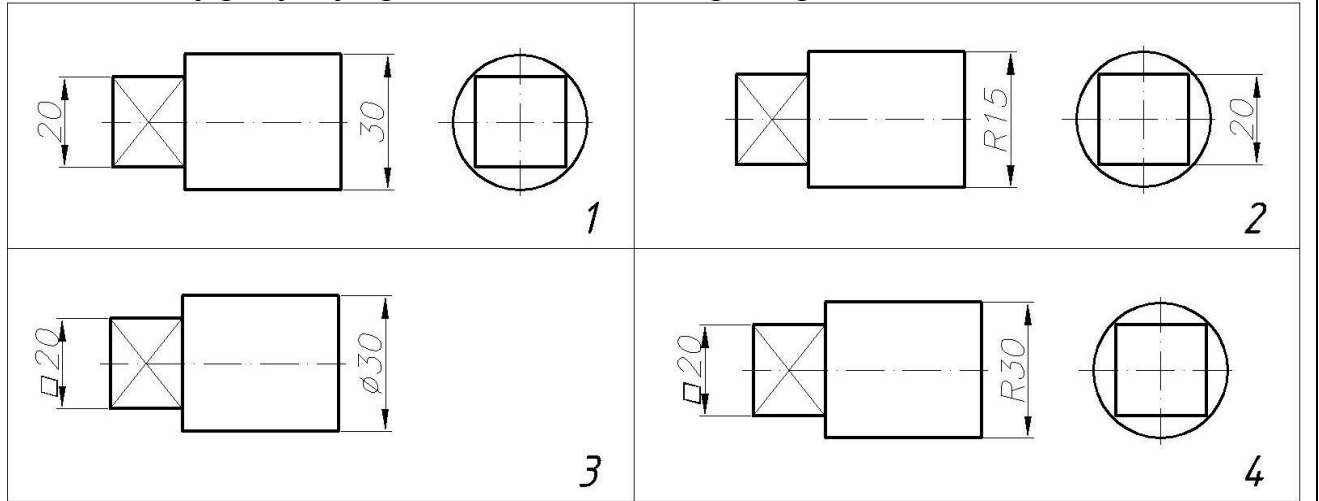
32. На якому рисунку правильно позначено розміри деталі?



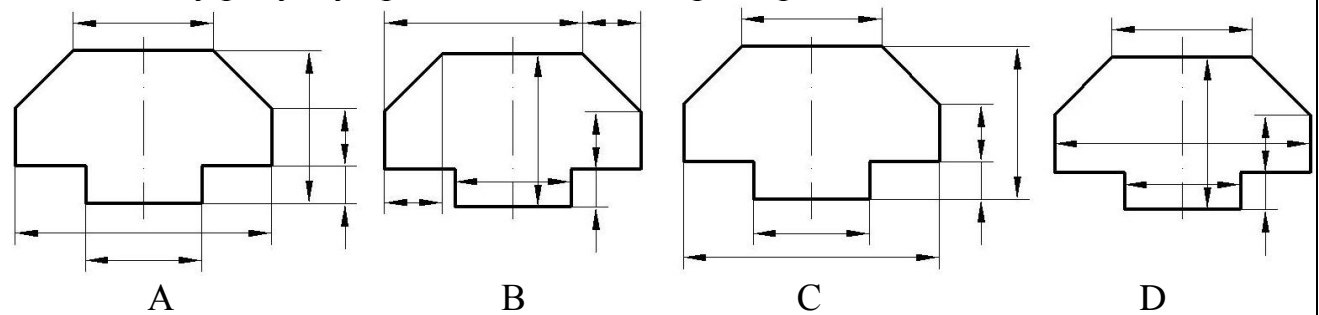
33. При перетині яких геометричних тіл заданими площинами, утвориться п'ятикутник?



34. На якому рисунку правильно позначено розміри деталі?



35. На якому рисунку правильно нанесено розмірні лінії?

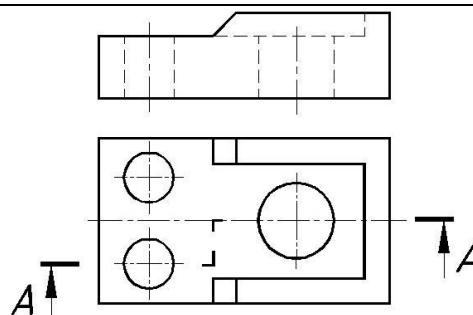


36. Як називається робоче креслення деталі, виконане в оковимірному масштабі із дотриманням пропорцій без креслярських інструментів?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

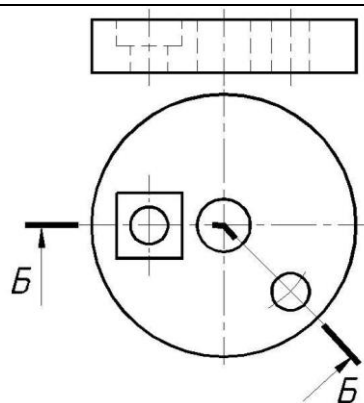
37. Як називається розріз А-А ?

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

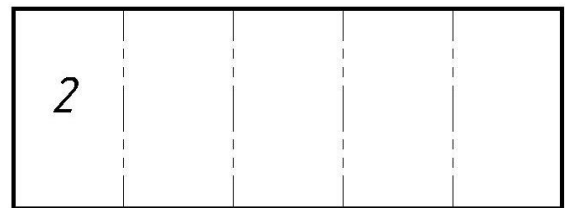
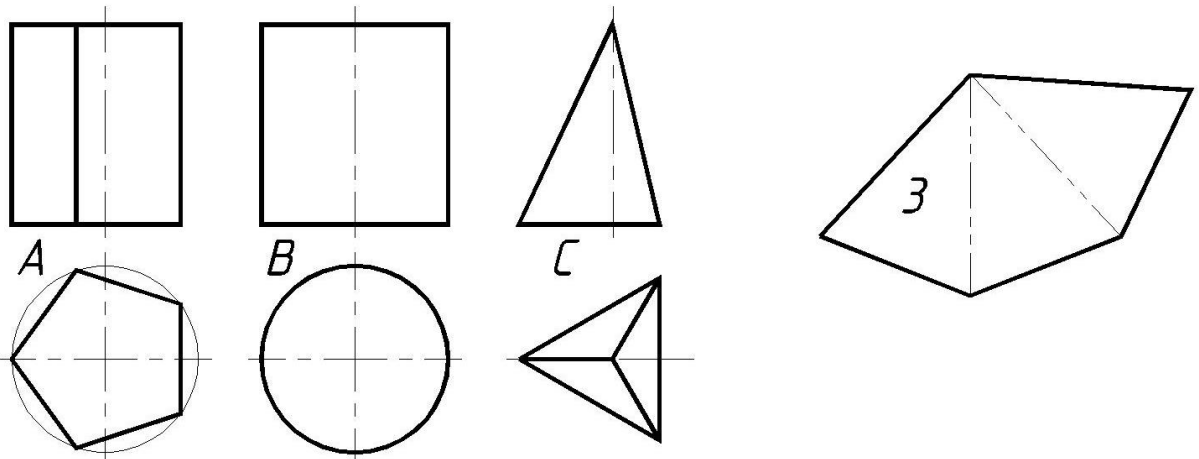


38. Як називається розріз Б-Б ?

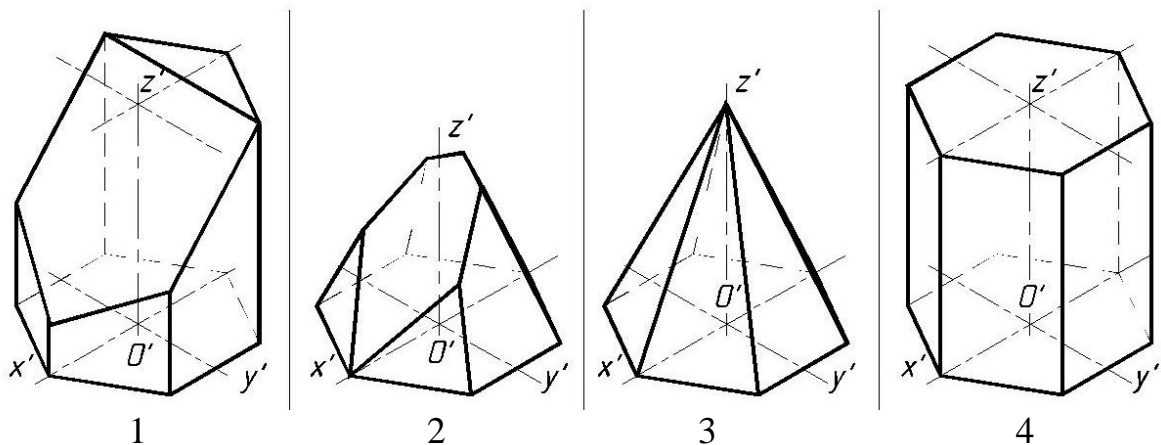
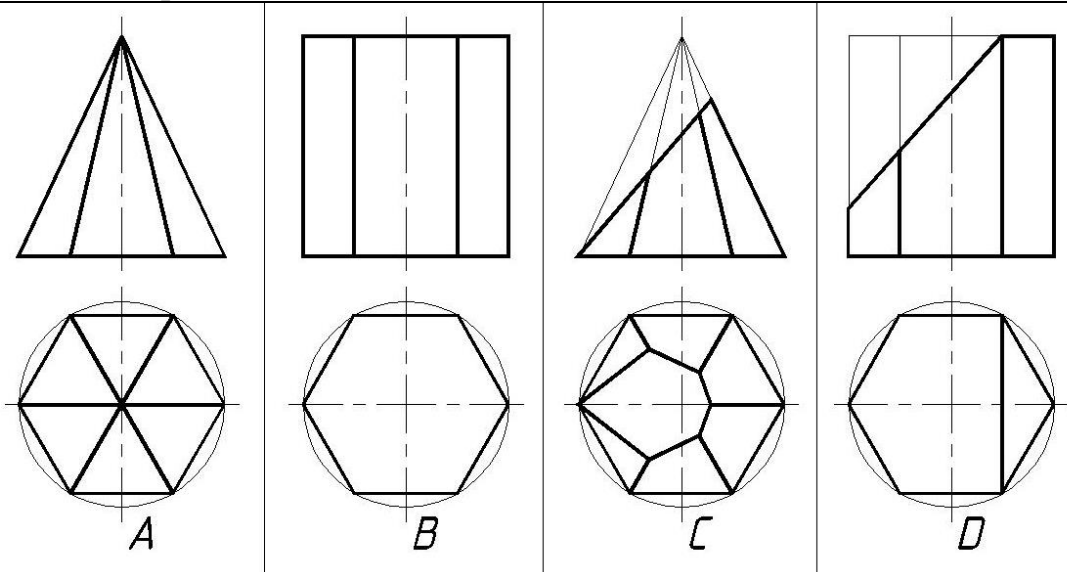
(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)



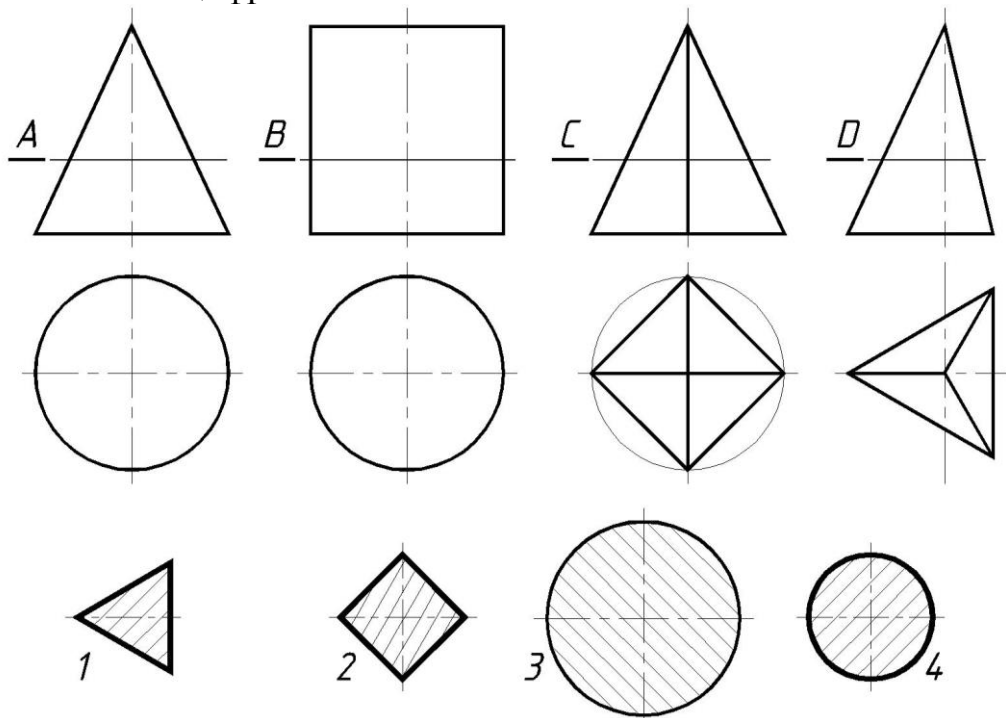
39. Вкажіть відповідність вказаних геометричних тіл та розгортки їх бічних поверхонь.



40. Визначити відповідність між ортогональними проєкціями геометричних тіл та їх аксонометріями.

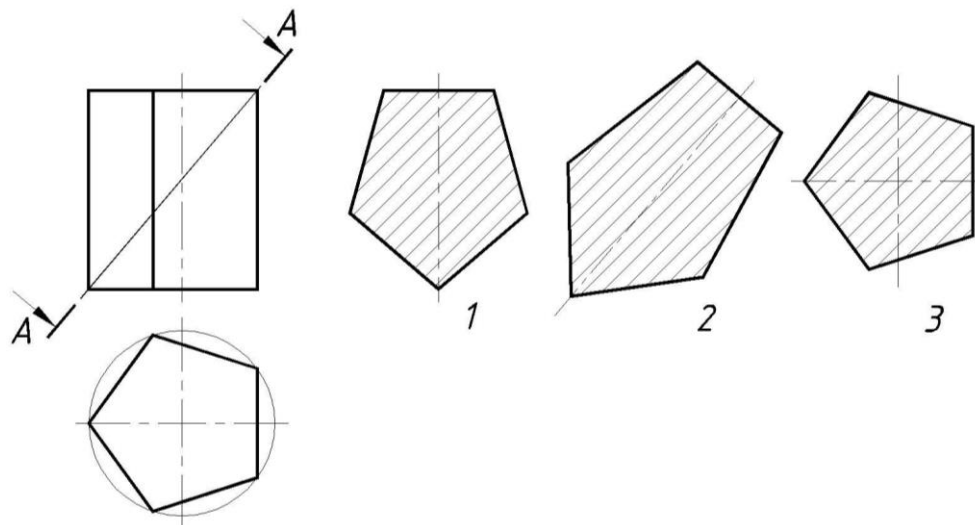


41. Вкажіть якому перерізу, вказаному літерою, відповідає виконний нижче переріз, позначений цифрою.



42. На якому із пронумерованих рисунків зображено:

- A) - горизонтальну проекцію перерізу тіла;  
 B) - натуральну величину перерізу.

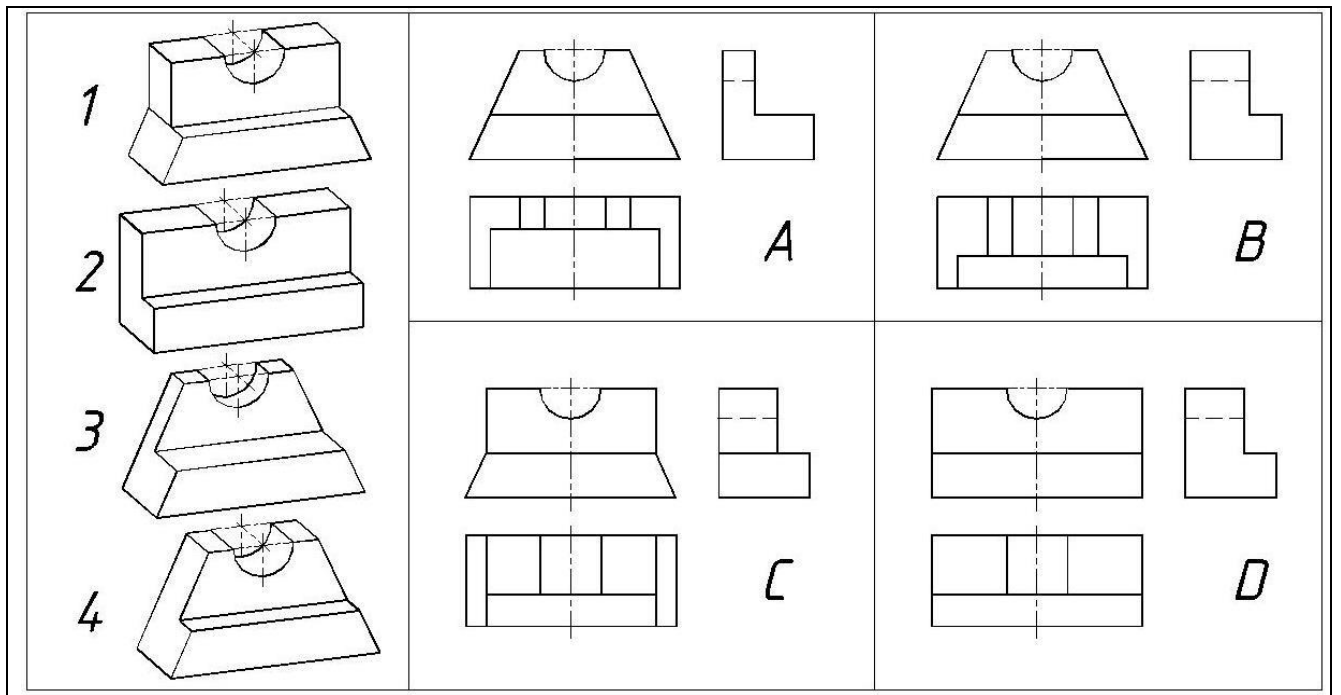


43. Визначити послідовність виконання ескізу деталі з натури (розставити по порядку):

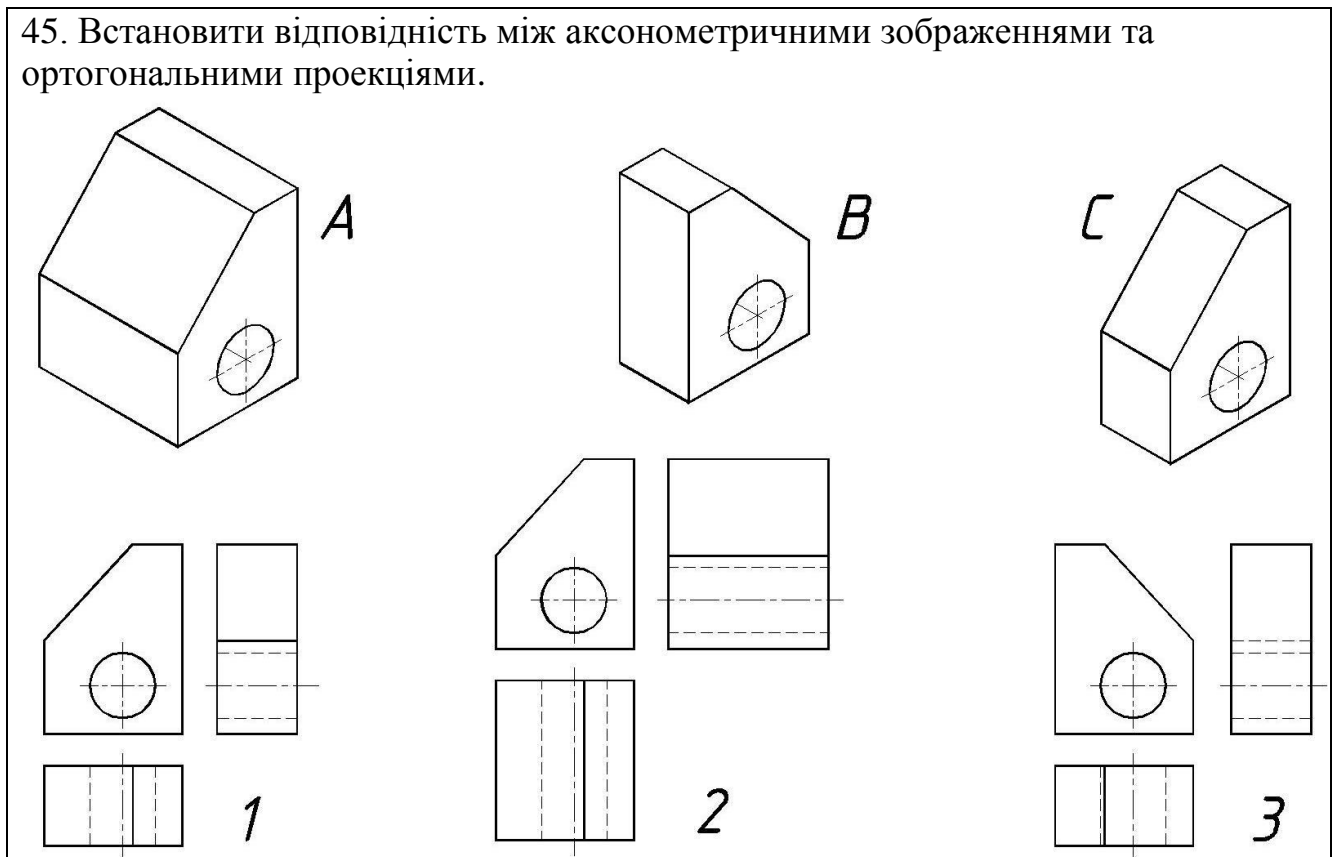
1. Виконати креслення зображень;
2. Визначити кількість необхідних зображень;
3. Нанести розміри, шорсткість;
4. Намітити на аркуші місце для побудови зображень;
5. Заповнити основний напис, вказати назву деталі і матеріал.

44. Встановіть відповідність між аксонометрією та проекціями деталей.



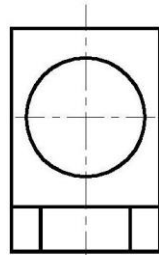
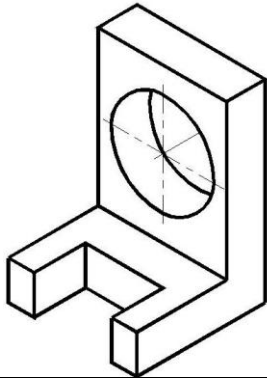


45. Встановити відповідність між аксонометричними зображеннями та ортогональними проекціями.

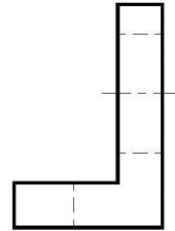


46. Для заданого ліворуч тіла встановити відповідність між назвами проекцій та їх зображеннями.

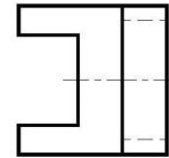
1. Горизонтальна проекція;
2. Фронтальна проекція;
3. Профільна проекція.



А.



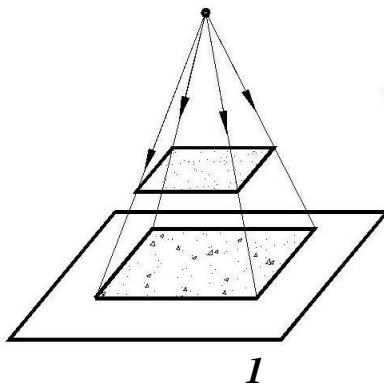
В.



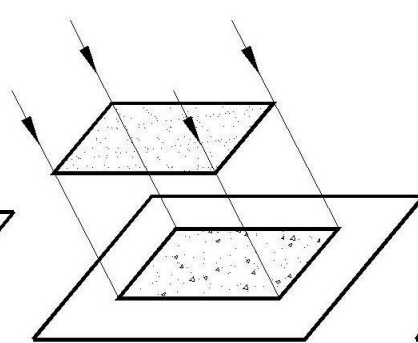
С.

47. Визначити відповідність. На якому рисунку зображено :

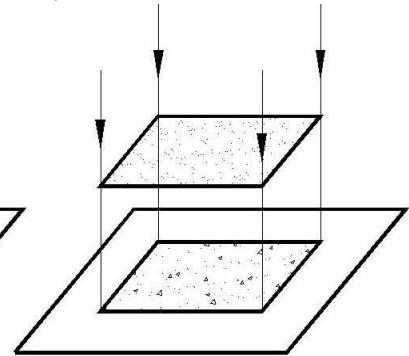
- А) – паралельне косокутне проєкціювання;
- В) – центральне проєкціювання ;
- С) – паралельне прямокутне проєкціювання.



1



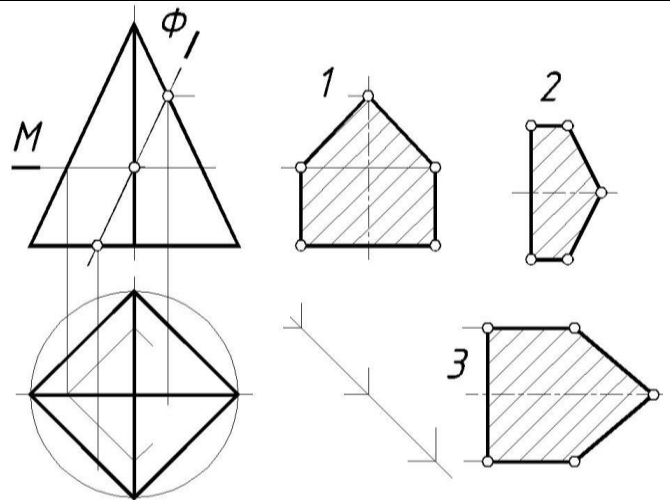
2



3

48. На якому із пронумерованих рисунків зображено:

- А) – горизонтальну проекцію перерізу тіла площиною  $\Phi$ ;
- В) – натуральну величину перерізу тіла площиною  $\Phi$ ;
- С) – профільну проекцію перерізу тіла площиною  $\Phi$ .



## **5. Методи навчання.**

Заняття проводяться у такій послідовності:

- Подання нового матеріалу (лекція, аудиторне заняття);
- Закріплення нового матеріалу. Поглиблене опрацювання лекційного матеріалу (самостійна робота поза аудиторією, з використанням літератури та електронного ресурсу);
- Закріплення набутих умінь та навичок (практична робота, аудиторне заняття);
- Удосконалення умінь, набутих на попередніх заняттях (виконання графічної роботи у позаурочний час з опрацюванням лекційного матеріалу, використання літератури, інтернет-ресурсу.)

Перевірка рівня засвоєння матеріалу і уміння самостійно виконувати роботу проводиться шляхом виконання контрольних робіт за окремою темою. Контрольна робота що може являти собою чи тестові завдання, чи практичну задачу, яку слід зробити за обмежений час на лабораторному занятті. Студенти, що пропустили контрольну роботу можуть її перездати у визначений викладачем час.

## **6. 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. Навчально-методичне забезпечення

1. Комплект завдань для виконання графічних робіт з нарисної геометрії.
2. Комплект деталей для виконання графічних робіт з інженерної графіки.
3. Завдання з будівельного креслення для виконання графічних робіт.
4. Слайди (електронна форма) до лекційного курсу.
5. Відеоматеріали (запис пояснення послідовності виконання практичних та самостійних робіт)

## 10. Рекомендована література

### Основна:

1. Буда А. Г., Гречанюк М. С. Креслення. Елементи нарисної геометрії та проєкційне креслення : навчальний посібник – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 112 с.
2. Нарисна геометрія та креслення. Навчально–методичний посібник / О.В. Івженко, І.В. Пихтєєва, Є.А. Гавриленко та інші. Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. – Мелітополь: ТДАТУ. 2020. –217 с.
3. Нарисна геометрія та основи архітектурної графіки: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян – Луцьк: Вежа, 2020. – 318 с.

### Допоміжні

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.,Бліок А.В.,Гнітецька Г.О. Оформлення конструкторської документації:Навч.посіб. 3-є вид.- К.: Каравела, 2012.-200 с.  
[http://geometry.kpi.ua/files/Vanin\\_Gniteckaja\\_kd1\\_2.pdf](http://geometry.kpi.ua/files/Vanin_Gniteckaja_kd1_2.pdf)
3. Ванін В.В, Перевертун В.В, Надкернична Т.М. та ін. Інженерна та комп'ютерна графіка. К.: Вид.гр.ВНУ, 2009. — 400 с.

3. Райковська Г.О. Інженерна графіка. Практикум : навч. посібник / Г.О. Райковська, Головня В.Д., Глембоцька Л.Є. – ч. 1. – Житомир : ЖДТУ, 2015. – 250 с.
4. Михайленко В.Є., Пономарьов А.М. Інженерна графіка.-К.; Вища школа, 1985.-293 с.
5. Хаскін А.М. Креслення.-К.: Вища школа, 1976.-432 с.
6. Верхола А.П. Інженерна графіка: Довідник-К.: Техніка, 2001.-268с.