

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський промислово-економічний коледж  
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Заступник директора з НР  
\_\_\_\_\_ С.В. Бондаренко  
\_\_\_\_\_ 2015 р.

Методичне забезпечення практичних занять  
з дисципліни Основи креслення і нарисної геометрії  
для студентів II курс спеціальності 5.02020701 «Дизайн»

Уклав

А.М. Савчук

Розглянуто на засіданні  
циклової комісії природничо-наукової підготовки

Протокол № 1 від 31 08 2015 року

Голова циклової комісії

А.М. Савчук

# Інструкція для виконання графічної роботи № 1

**Тема:** Лінії креслення.

## 1. Мета:

1.1 Набуття практичних навиків виконання ліній кресленика.

## 2. Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:





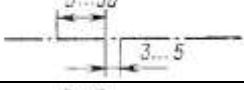
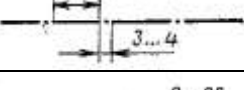


2.1. Інструкція до графічної роботи.

2.2. Креслярський інструмент та приладдя.

## 3. Теоретичні відомості:

Лінії креслення виконуються за ДСТУ ISO 128 – 24:2005 (ГОСТ 2.303-68).

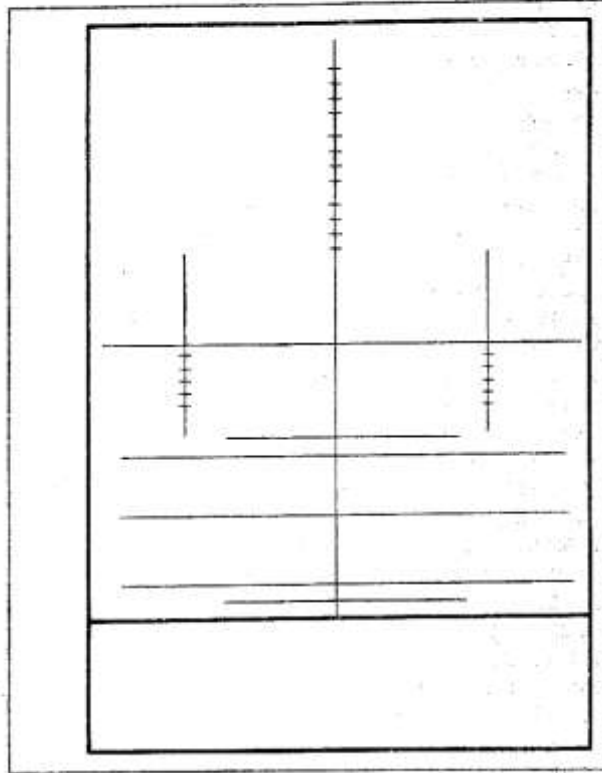
На навчальних креслениках товщина  $s = 0,8 - 1,5$  мм

| Найменування лінії                    | Накреслення   | Товщина лінії по відношенню до товщини основної лінії |
|---------------------------------------|---|---|
| Суцільна товста основна               |    | $s$   |
| Суцільна тонка                        |    | від $s/3$ до $s/2$                                    |
| Суцільна хвиляста                     |   | від $s/3$ до $s/2$                                    |
| Штрихова                              |  | від $s/3$ до $s/2$                                    |
| Штрих пунктирна тонка                 |  | від $s/3$ до $s/2$                                    |
| Штрих пунктирна товстіша              |  | від $s/3$ до $2s/3$                                   |
| Розімкнута                            |  | від $s$ до $1,5s$                                     |
| Суцільна тонка із зломом              |  | від $s/3$ до $s/2$                                    |
| Штрих пунктирна тонка з двома точками |   | від $s/3$ до $s/2$                                    |

## 4 Зміст роботи:

4.1. Накреслити наведені лінії та зображення, дотримуючись вказаного їх розташування. Товщину ліній виконувати згідно з ДСТУ ISO 128 – 24:2005, розміри не проставляти. Роботу виконати на аркуші формату А4.

## Зразок розташування завдання на аркуші



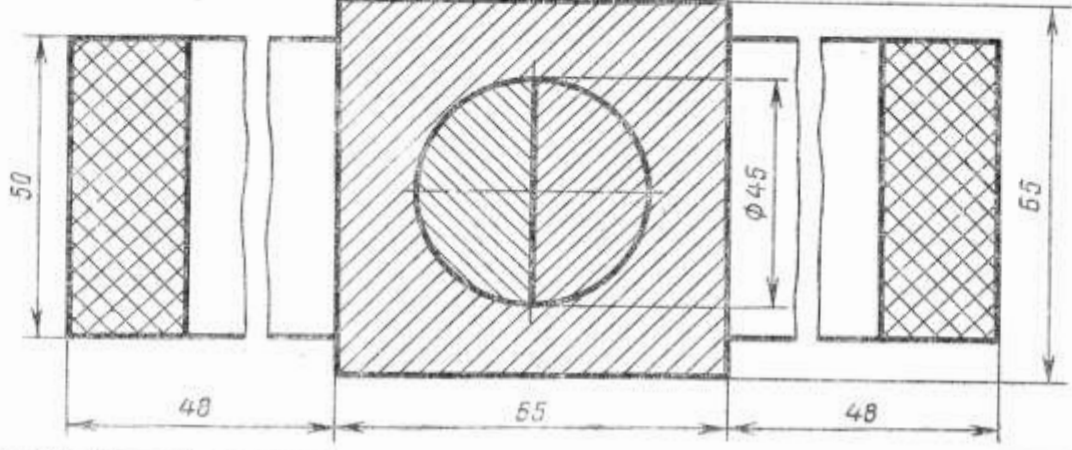
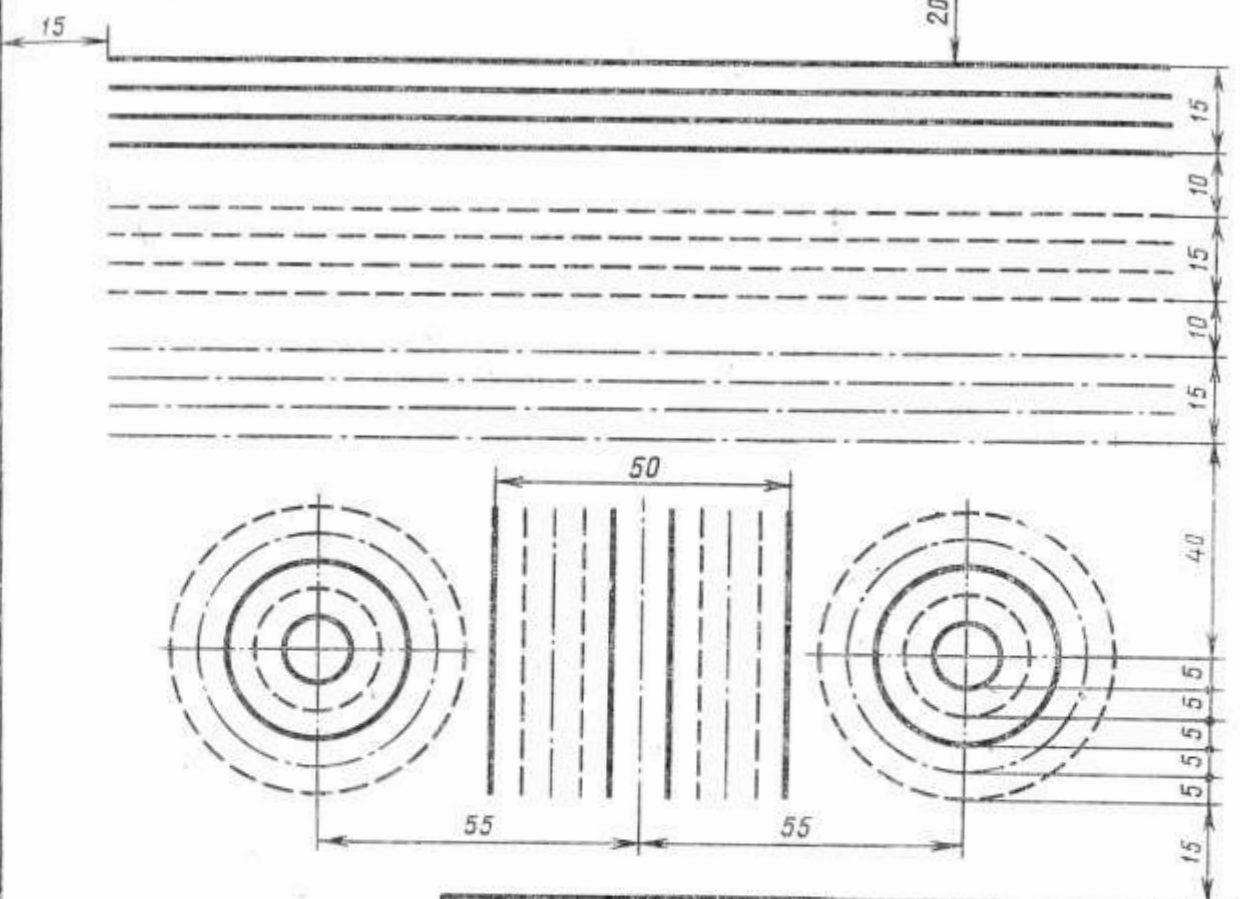
### 5 Контрольні питання

- 5.1. На якій відстані від кромки аркушу проводиться рамка кресленика?
- 5.2. Назвіть основні типи ліній, які застосовуються у інженерній графіці.
- 5.3. У яких межах обирають товщину  $s$  суцільної товстої основної лінії?
- 5.4. Для чого слугує суцільна тонка лінія на кресленику?
- 5.5. Що називається форматом кресленика?

### 6 Література:

- 6.1. Боголюбов С.К. Черчение. – М.: Машиностроение, 1989. – с.16-17.
- 6.2. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по черчению: Учеб. пособие для немашинистр. спец. техникумов. – М.: Высш. шк., 1984. – 264 с.

Задание 1



## Інструкція для виконання графічної роботи № 2

**Тема:** Шрифти креслярські.

### 1 Мета:

1.1 Набуття практичних навиків виконання написів на креслениках із застосуванням креслярських шрифтів за ДСТУ ISO 3098-6:2007

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

### 3 Теоретичні відомості.

ДСТУ ISO 3098-6:2007 встановлює креслярські шрифти, які використовуються для виконання написів на креслениках та інших технічних документах всіх галузей промисловості і будівництва. Розмір шрифту  $h$  чисельно дорівнює висоті прописних букв (в міліметрах). Товщина лінії шрифту  $d$  залежить від типу та висоти шрифту. Стандарт регламентує наступні розміри шрифтів: (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20. Встановлено два типа шрифтів:

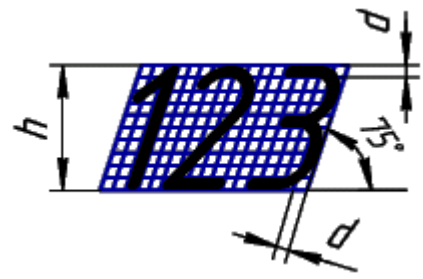
- тип А без нахилу; з нахилом під кутом  $75^{\circ}$ , для якого  $d = 1/14 h$ ;
- тип Б без нахилу; з нахилом під кутом  $75^{\circ}$ , для якого  $d = 1/10 h$ .

В графічній роботі № 2 передбачено написання букв шрифтом типу Б з нахилом під кутом  $75^{\circ}$ .

Ширина букв і цифр шрифту типу Б визначається за наступною схемою:

| Букви і цифри  | Відносний розмір   |
|--|--|
| <b>Прописні букви:</b><br>Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ь, Є, Я<br>А, Д, М, Х, Ю<br>Ж, Ф, Ш, Щ<br>Е, Г, З, С<br>І, І | $6/10 h$<br>$7/10 h$<br>$8/10 h$<br>$5/10 h$<br>$3/10 h$ |
| <b>Стрічні букви:</b><br>а, б, в, г, д, е, и, й, к, л, н, о, п, р, у, х, ч, ц, ь, є, я<br>м, ю<br>ж, т, ф, ш, щ<br>і, і, с, з    | $5/10 h$<br>$6/10 h$<br>$7/10 h$<br>$4/10 h$             |
| <b>Цифри:</b><br>2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0<br>4<br>1  | $5/10 h$<br>$6/10 h$<br>$3/10 h$                         |

При накресленні букв дотримуватись їх оптимальної конструкції за зразком:



#### 4 Зміст роботи:

- 4.1 Виконати напис букв українського алфавіту шрифтом типу Б з нахилом (рис. 4.1). Розмір прописних букв 10 мм, стрічних – 7 мм. Формат аркуша – А4. Зразок розташування змісту завдання на креслярському папері – рис. 4.2
- 4.2 Заповнити основний напис.

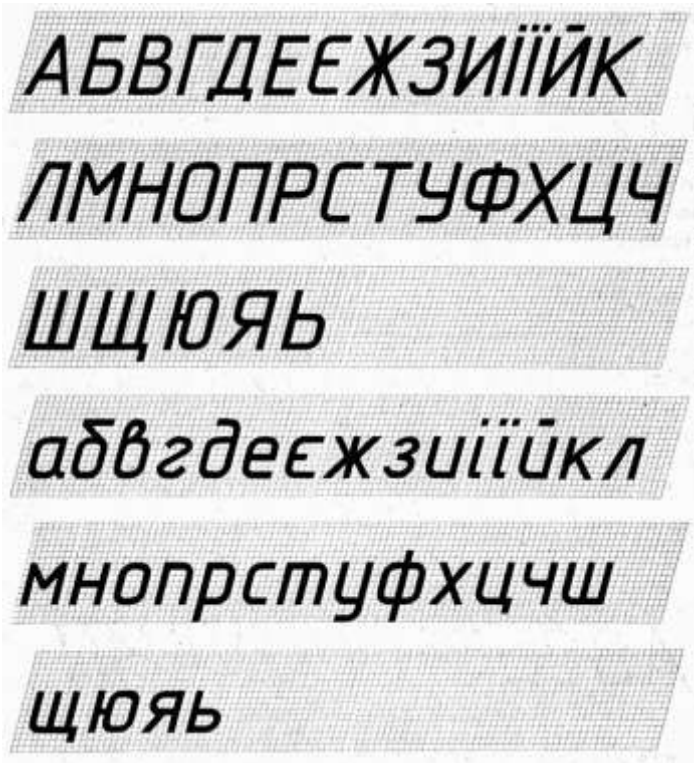


Рис. 4.1

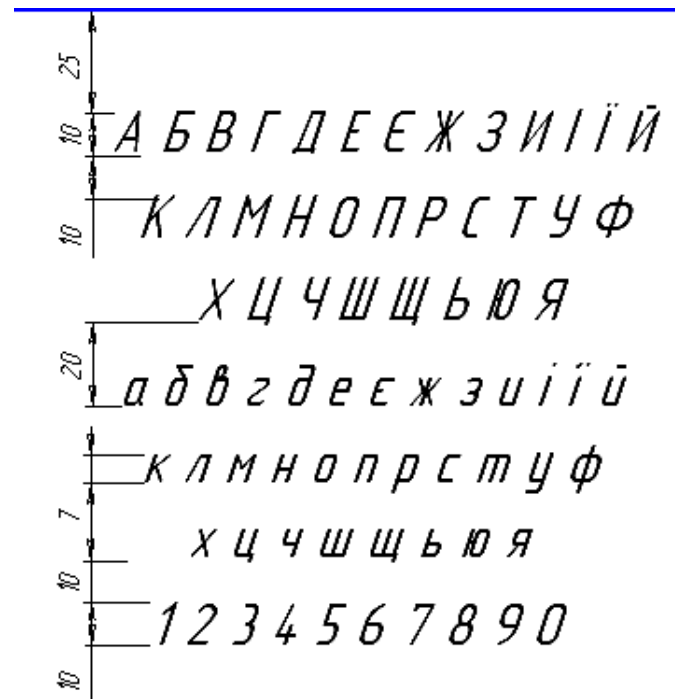


Рис. 4.2

#### 5 Література:

- 1 Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, с. 17-23

#### 6 Контрольні питання

- 6.1 Які розміри шрифтів використовуються у інженерній графіці для виконання написів?
- 6.2 За яким принципом обирається розмір шрифту?
- 6.3 Чому дорівнює товщина ліній обведення букв?

## Інструкція для виконання графічної роботи № 3

### Тема: Спряження. Нанесення розмірів. ДСТУ ISO 129-1:2007

#### 1. Мета:

1.1 Набуття навичок виконання спряжень прямих, кіл дугою кола. Вивчення правил нанесення розмірів на кресленнях. ДСТУ ISO 129-1:2007

#### 2. Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

#### 3. Теоретичні відомості.

Спряженням називають плавний перехід однієї лінії в іншу, виконану за допомогою проміжної лінії. Для виконання спряження необхідно знати радіус спряження та визначити положення центру спряження. Розташування центру спряження залежить від типу спряження. За типом спряження поділяють на зовнішнє, внутрішнє та змішане.

За ДСТУ ISO 129-1:2007 розмірні числа служать для визначення величини зображеного виробу і розмірів його складових частин. Розмірні числа проставляють над розмірними лініями. Розмірна лінія вказує границі вимірювання предмету. Її проводять між виносними лініями або безпосередньо між лініями контуру, осьовими, центровими та ін.. Розмірні та виносні лінії виконують суцільними тонкими лініями товщиною  $s/3 \dots s/2$ . Мінімальні відстань між паралельними розмірними лініями повинна бути 7 мм, а між розмірною лінією та лінією контуру – 10 мм. Виносні лінії повинні виходити за кінці стрілок розмірних ліній на 1...5 мм.

#### 4. Зміст роботи:

4.1 За певним варіантом виконати креслення деталі з елементами спряження та проставити необхідні розміри. Роботу виконати на креслярському папері формату А4 або А3 (в разі неможливості виконати креслення у масштабі 1:1).

**5. Література:** Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, § 4.2; §6.3 - 6.5

6.1 Контрольні питання

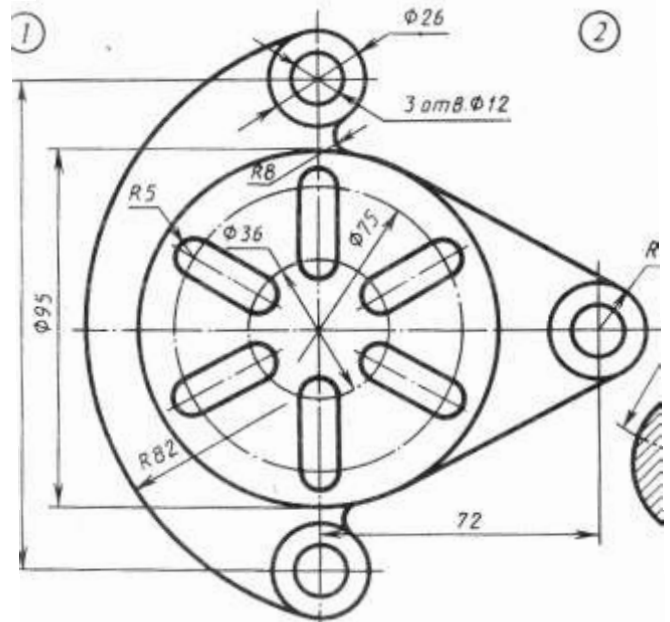
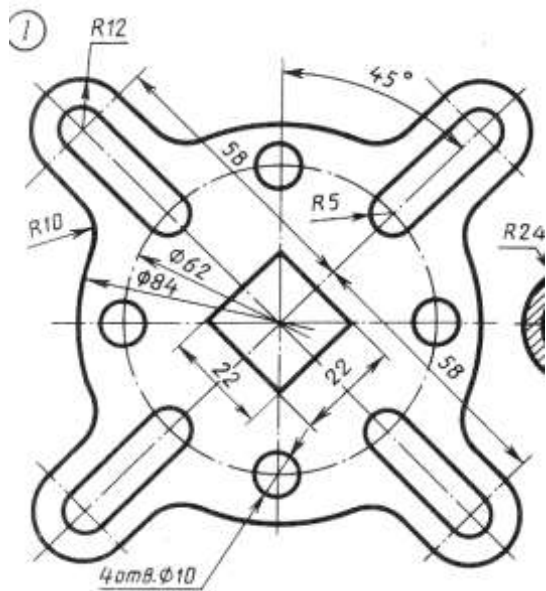
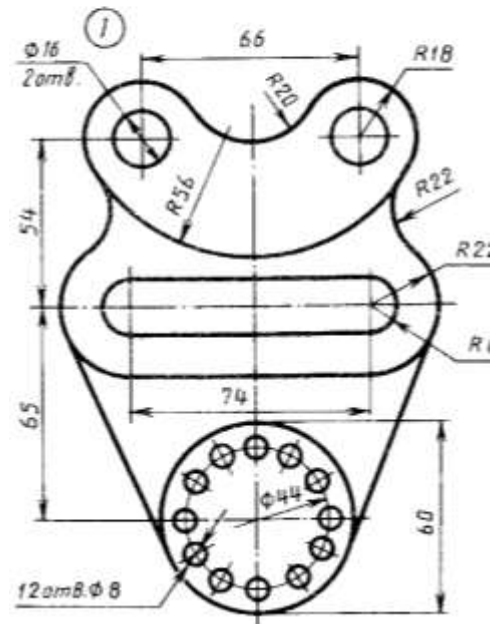
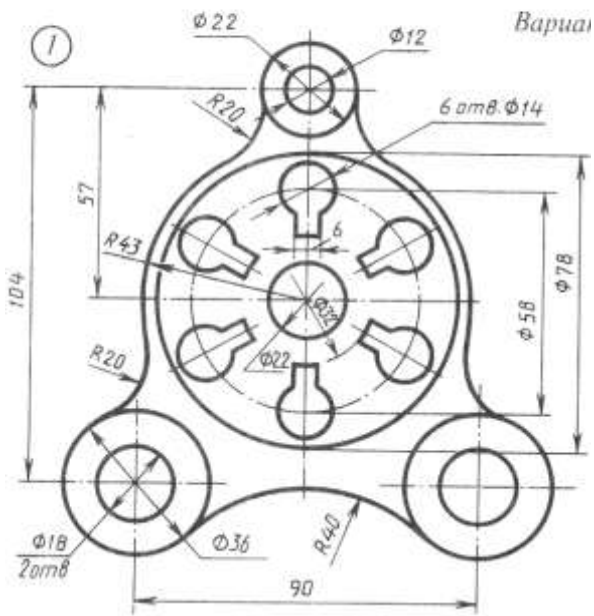
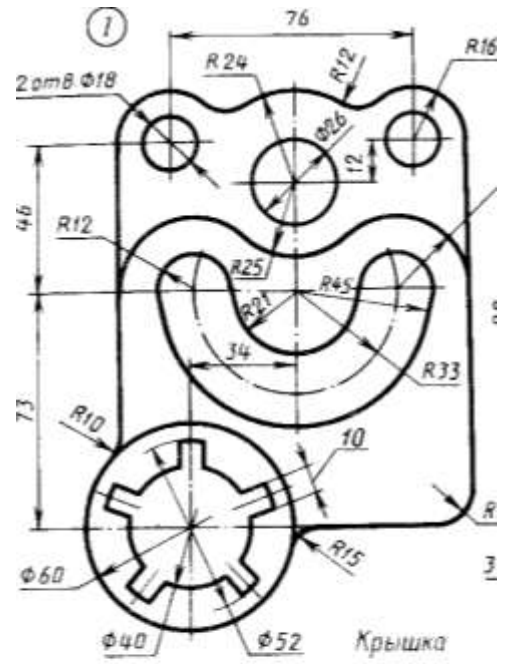
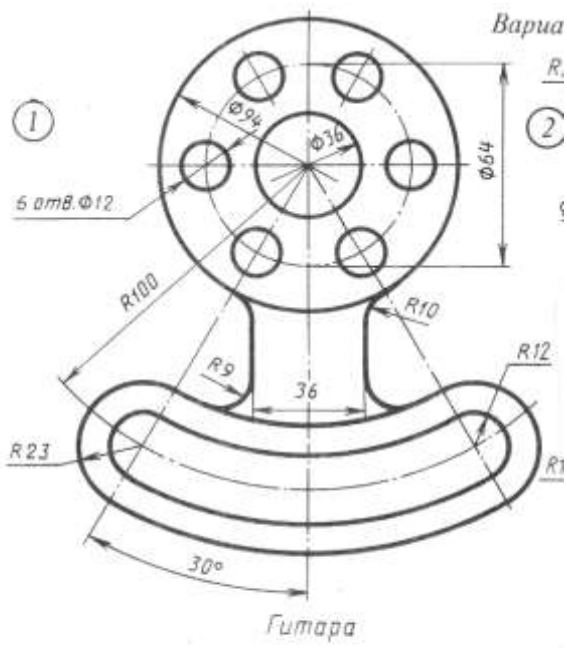
6.1 Яка лінія називається спряженням?

6.2 Які елементи спряження потрібно визначити для його виконання?

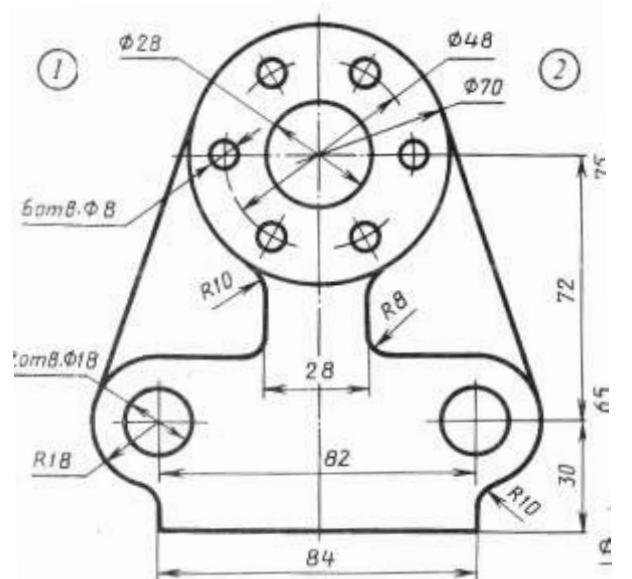
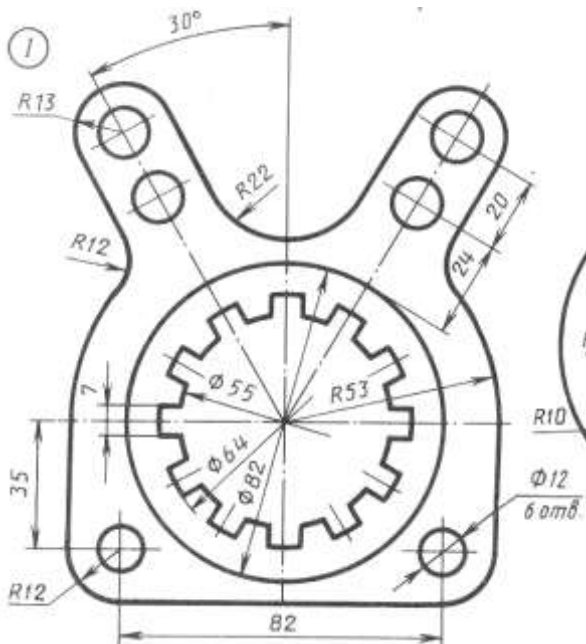
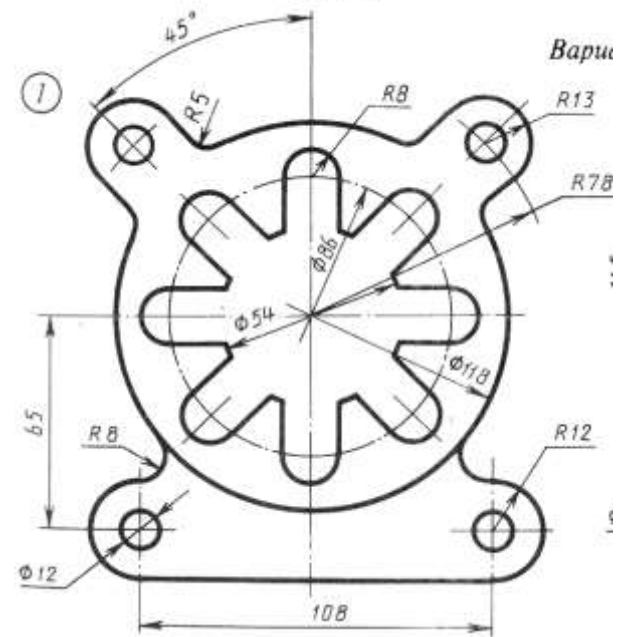
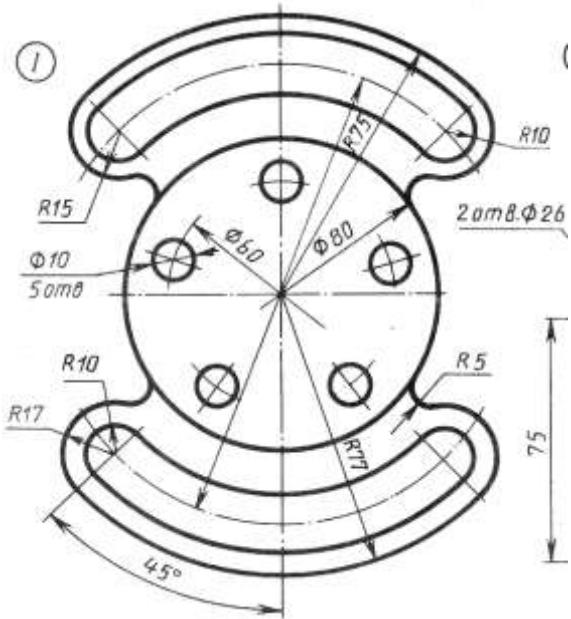
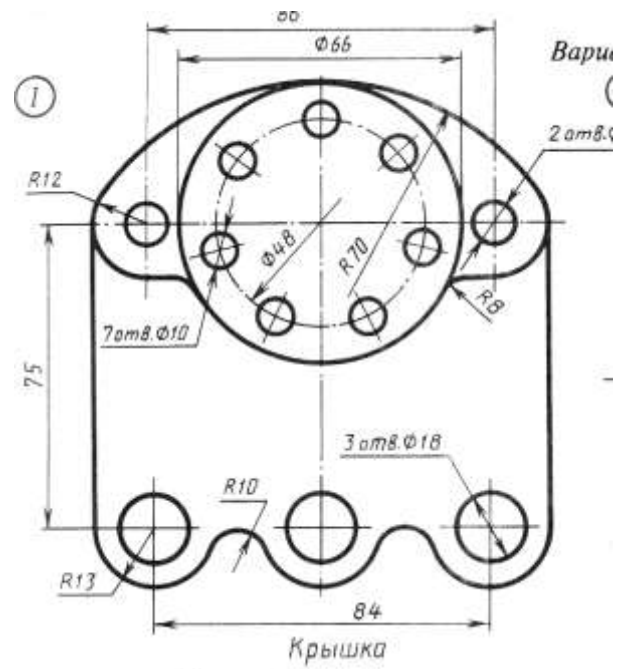
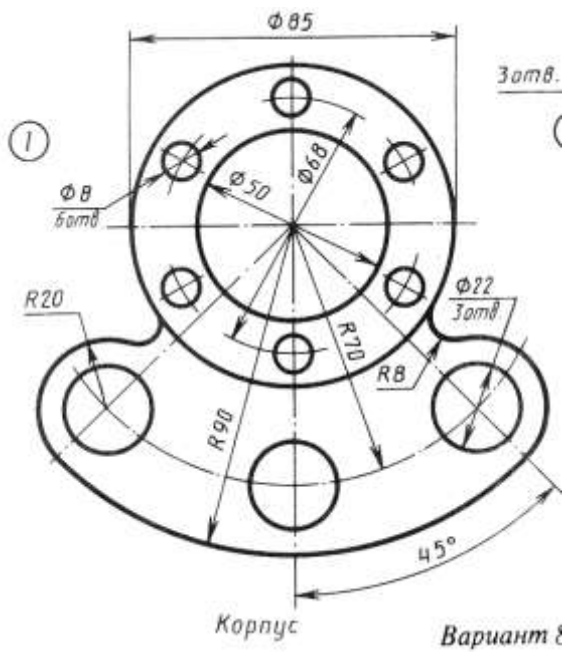
6.3 Як розташовується розмірна лінія по відношенню до контуру виробу?

6.4 Яка товщина ліній затсовується для розмірних та виносних ліній?

6.5 Яка мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями?







## Інструкція для виконання графічної роботи № 5

### Тема: Проекції геометричних тіл. Призма та піраміда

#### 1 Мета:

1.1 Набуття навичок виконання комплексного креслення геометричних тіл за двома заданими проекціями; побудова ізометричної проекції геометричного гранного тіла .

#### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1. Інструкція до графічної роботи.

2.2. Креслярський інструмент та приладдя.

2.3. Моделі геометричних тіл – прямі призми та піраміди

#### 3 Теоретичні відомості.

Зображення трьох площин проекцій разом з зображеними на них проекціями геометричного тіла, називають комплексним креслеником геометричного тіла. При побудові третьої проекції простого геометричного тіла використовують один з трьох способів: проекційний, координатний або спосіб з застосуванням постійної прямої креслення. За тими ж способами знаходять третю проекцію точки, що належить поверхні зображеного тіла.

Для отримання наочного зображення геометричного тіла, використовують метод аксонометричного проектування. В залежності від напряму аксонометричних проекцій стосовно площини проекції, розрізняють прямокутну та косокутну аксонометрію. В залежності від розміру коефіцієнтів викривлення, аксонометрія може бути ізометричною чи діаметричною. При виконання ізометричної аксонометрії коефіцієнт викривлення по всіх осях однаковий, і для навчальних креслень дорівнює 1. Кут між ізометричними осями становить  $120^{\circ}$

#### 4 Зміст роботи:

4.1 Виконати комплексний кресленик прямої призми та піраміди, відповідно до варіанту. Знайти профільні проекції точок *a* і *b*, що належать поверхні вказаних тіл.

4.2 На вільному місті креслення виконати ізометричне зображення геометричного тіла з позначенням точок *A* і *B*. Креслення виконати а аркуші формату А3, або на двох аркушах формату А4.

4.3 Заповнити основний напис.

#### 5 Література

5.1 Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, § 8.3 – 8.7; §11.2; 13.

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с. 75-77

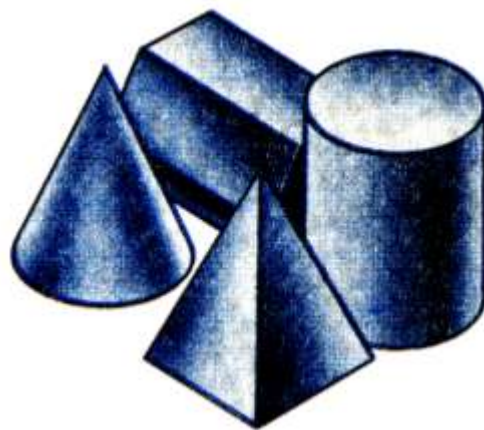
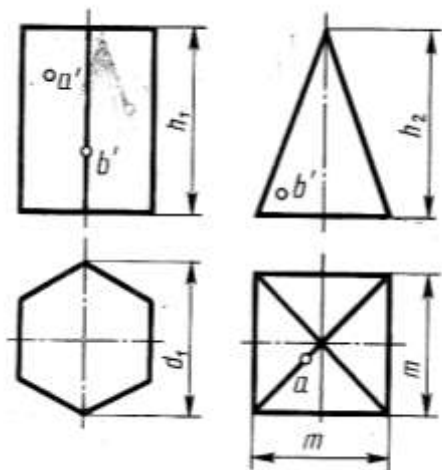
#### 6 Контрольні питання

6.1 Як утворюється геометричне тіло призма? Основні елементи призми.

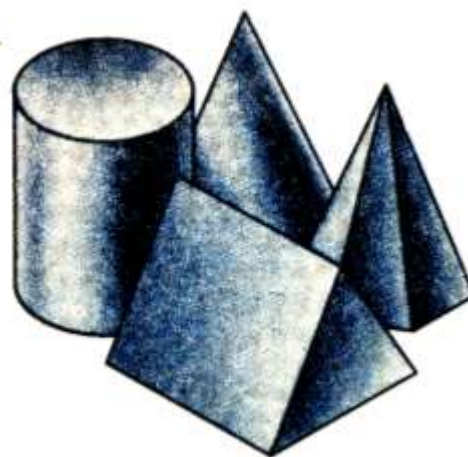
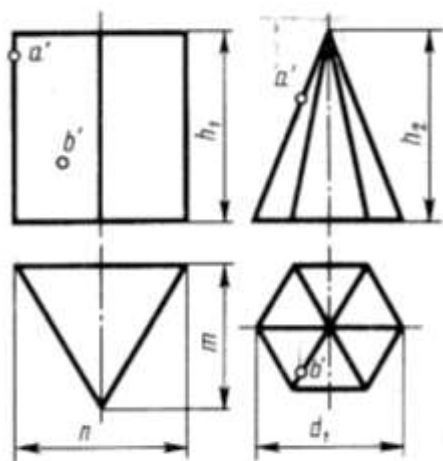
6.2 Дати визначення піраміди. Основні елементи піраміди.

6.3 Як визначити проекції точок, що належать поверхні піраміди?

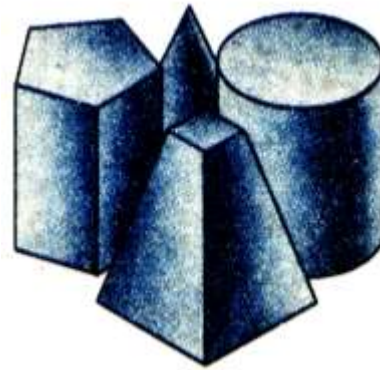
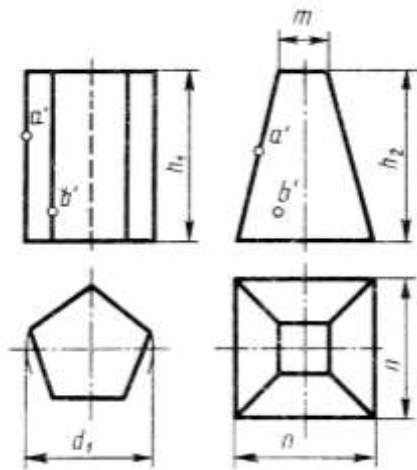
6.4 Дати визначення конуса. Назвіть основні елементи конуса.



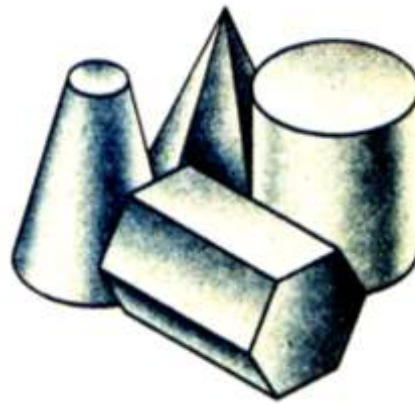
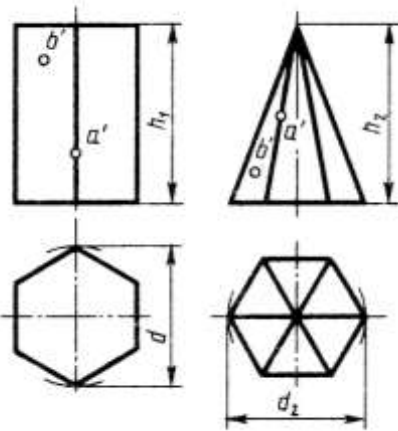
| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $m$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 1          | 2           | 3     | 4     | 5   | 6   | 7     | 8     | 9     | 10  | 11    |
| 1          | 40          | 50    | 40    | 40  | 50  | 60    | 60    | 60    | 80  | 40    |
| 2          | 40          | 40    | 40    | 50  | 70  | 60    | 60    | 70    | 80  | 45    |
| 3          | 50          | 40    | 50    | 40  | 70  | 60    | 70    | 60    | 85  | 45    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |       |       |       |     |     |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $n$ | $m$ | $l$ | $l_1$ |
| 4          | 50          | 40    | 60    | 50  | 60    | 55    | 75    | 60  | 60  | 60  | 55    |
| 5          | 60          | 60    | 60    | 70  | 70    | 70    | 70    | 50  | 50  | 60  | 95    |
| 6          | 60          | 60    | 50    | 60  | 50    | 70    | 60    | 60  | 60  | 60  | 65    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |     |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $n$ | $m$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 7          | 45          | 45    | 45    | 38  | 14  | 60  | 60    | 50    | 60    | 50  | 45    |
| 8          | 50          | 45    | 46    | 38  | 14  | 60  | 60    | 70    | 50    | 50  | 48    |
| 9          | 46          | 50    | 52    | 38  | 14  | 60  | 50    | 50    | 70    | 50  | 49    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |       |       |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $d_3$ | $d_4$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 10         | 50          | 48    | 50    | 40    | 14    | 55  | 65    | 60    | 60    | 48  | 50    |
| 11         | 40          | 40    | 52    | 38    | 14    | 55  | 60    | 50    | 60    | 40  | 50    |
| 12         | 45          | 45    | 50    | 40    | 14    | 60  | 65    | 60    | 50    | 45  | 50    |

## Інструкція для виконання графічної роботи № 6

### Тема: Проекції геометричних тіл. Конус та циліндр

#### 1 Мета:

1.1 Набуття навичок виконання комплексного креслення геометричних тіл за двома заданими проекціями; побудова ізометричної проекції геометричного тіла обертання.

#### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1. Інструкція до графічної роботи.

2.2. Креслярський інструмент та приладдя.

2.3. Моделі геометричних тіл – конуси та циліндри

#### 3 Теоретичні відомості.

Зображення трьох площин проекцій разом з зображеними на них проекціями геометричного тіла, називають комплексним креслеником геометричного тіла. При побудові третьої проекції простого геометричного тіла використовують один з трьох способів: проекційний, координатний або спосіб з застосуванням постійної прямої креслення. За тими ж способами знаходять третю проекцію точки, що належить поверхні зображеного тіла.

Для отримання наочного зображення геометричного тіла, використовують метод аксонометричного проектування. В залежності від напрямку аксонометричних проекцій стосовно площини проекції, розрізняють прямокутну та косокутну аксонометрію. В залежності від розміру коефіцієнтів викривлення, аксонометрія може бути ізометричною чи симетричною. При виконання ізометричної аксонометрії коефіцієнт спотворення по всіх осях однаковий, і для навчальних креслень дорівнює 1. Кут між ізометричними осями становить  $120^{\circ}$

#### 4 Зміст роботи:

4.1 Виконати комплексний кресленик прямого конуса та циліндра, відповідно до варіанту. Знайти профільні проекції точок  $a$  і  $b$ , що належать поверхні вказаних тіл.

4.2 На вільному місті креслення виконати ізометричне зображення геометричного тіла з позначенням точок  $A$  і  $B$ . Креслення виконати а аркуші формату А3, або на двох аркушах формату А4.

4.3 Заповнити основний напис.

#### 5 Література

5.1 Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, § 8.3 – 8.7; §11.2; 13.

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с. 75-77

#### 6 Контрольні питання

6.1 Як утворюється геометричне тіло призма? Основні елементи призми.

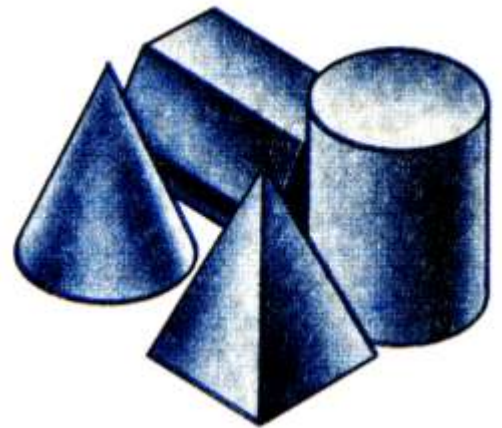
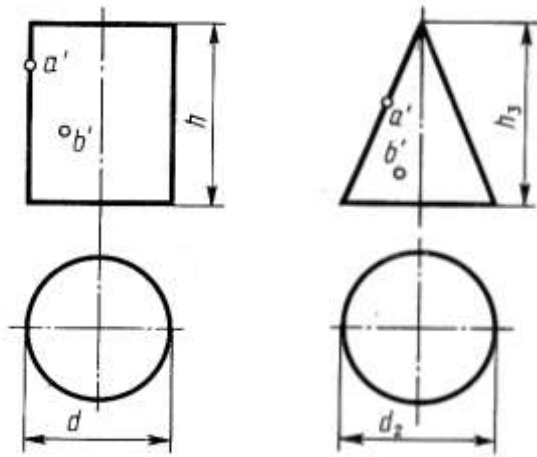
6.2 Дати визначення піраміди. Основні елементи піраміди.

6.3 Як визначити проекції точок, що належать поверхні піраміди?

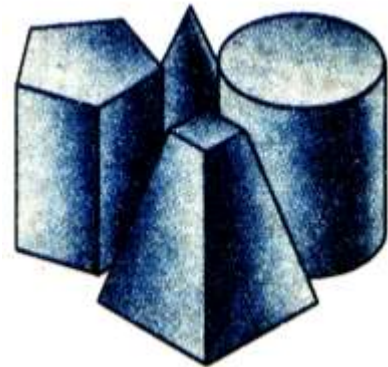
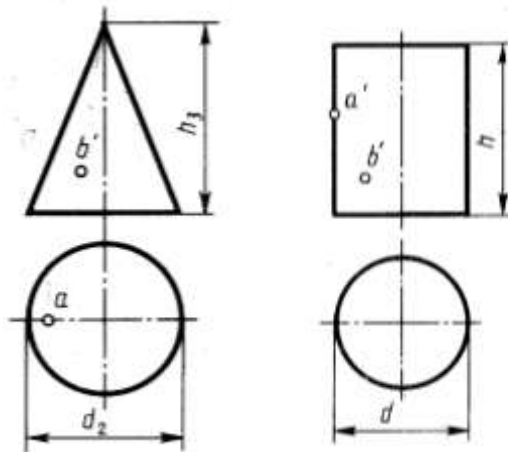
6.4 Дати визначення конуса. Назвіть основні елементи конуса.

6.5 Як побудувати циліндр у прямокутній ізометрії?

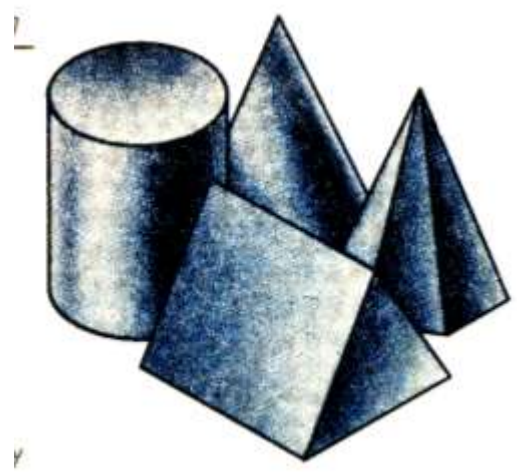
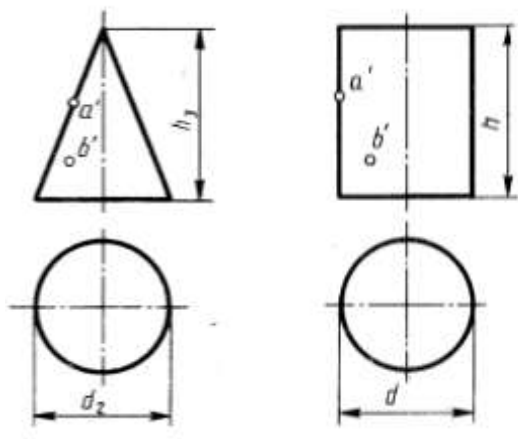




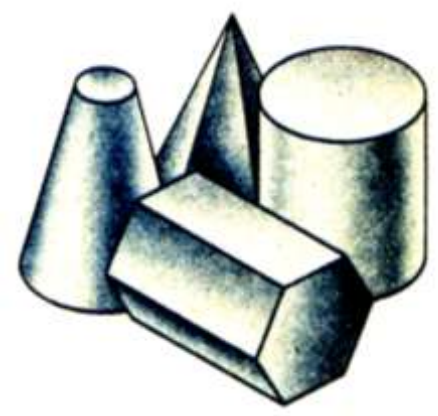
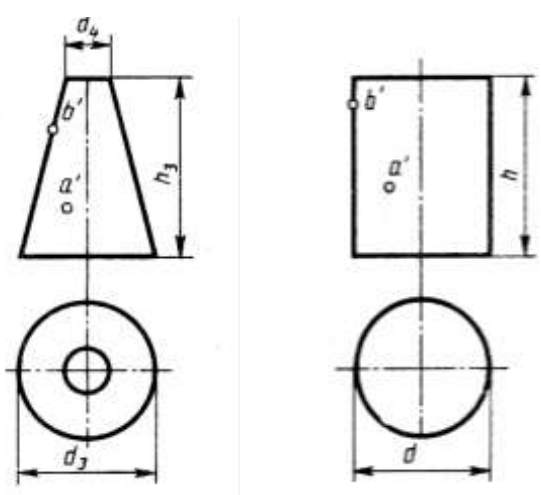
| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $m$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 1          | 2           | 3     | 4     | 5   | 6   | 7     | 8     | 9     | 10  | 11    |
| 1          | 40          | 50    | 40    | 40  | 50  | 60    | 60    | 60    | 80  | 40    |
| 2          | 40          | 40    | 40    | 50  | 70  | 60    | 60    | 70    | 80  | 45    |
| 3          | 50          | 40    | 50    | 40  | 70  | 60    | 70    | 60    | 85  | 45    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |       |       |       |     |     |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $n$ | $m$ | $l$ | $l_1$ |
| 4          | 50          | 40    | 60    | 50  | 60    | 55    | 75    | 60  | 60  | 60  | 55    |
| 5          | 60          | 60    | 60    | 70  | 70    | 70    | 70    | 50  | 50  | 60  | 95    |
| 6          | 60          | 60    | 50    | 60  | 50    | 70    | 60    | 60  | 60  | 60  | 65    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |     |     |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $n$ | $m$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 7          | 45          | 45    | 45    | 38  | 14  | 60  | 60    | 50    | 60    | 50  | 45    |
| 8          | 50          | 45    | 46    | 38  | 14  | 60  | 60    | 70    | 50    | 50  | 48    |
| 9          | 46          | 50    | 52    | 38  | 14  | 60  | 50    | 50    | 70    | 50  | 49    |



| № варианта | Размеры, мм |       |       |       |       |     |       |       |       |     |       |
|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
|            | $d$         | $d_1$ | $d_2$ | $d_3$ | $d_4$ | $h$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_3$ | $l$ | $l_1$ |
| 10         | 50          | 48    | 50    | 40    | 14    | 55  | 65    | 60    | 60    | 48  | 50    |
| 11         | 40          | 40    | 52    | 38    | 14    | 55  | 60    | 50    | 60    | 40  | 50    |
| 12         | 45          | 45    | 50    | 40    | 14    | 60  | 65    | 60    | 50    | 45  | 50    |

# Інструкція для виконання графічної роботи №7

## Тема: Проекційне креслення. Комплексний кресленик моделі

### 1 Мета:

1.1 Набуття навиків виконання комплексного кресленника моделі за її наочним зображенням (аксонометричною проекцією).

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

### 3 Теоретичні відомості.

При виконанні комплексного креслення моделі за її наочним зображенням спочатку вивчають її конструкцію, уявно поділяючи її на складові елементи. На фронтальній площині проєкцій слід розмістити те зображення, яке найбільш повно розкриває форми і розміри моделі. Якщо модель має площини симетрії, то її кресленик починають виконувати з проведення відповідних осей симетрії; якщо площин симетрії немає, то кресленик починають з зображення опорної поверхні, яка визначає вертикальне (горизонтальне) положення моделі.

Знаючи габаритні розміри моделі, виконують компоновання кресленника за допомогою габаритних прямокутників. Потім приступають до побудови зображення в тонких лініях. В межах кожного габаритного прямокутника розташовують горизонтальну, фронтальну та профільну проєкції заданої моделі з врахуванням конструктивних особливостей.

### 4 Зміст роботи.

4.1 За вказаним викладачем варіантом, виконати комплексний кресленик моделі на аркуші формату А4.

4.2 Нанести необхідні розміри.

4.3 Заповнити основний напис

### 5 Література

5.1 Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Черчение: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей сред. спец. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 1991, § 41

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с. 94-97

### 6 Контрольні питання

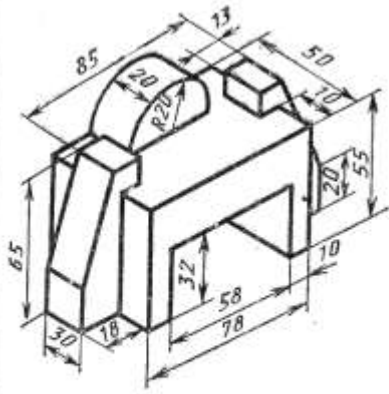
6.1 У якій послідовності виконується комплексний кресленик моделі за заданим аксонометричним зображенням?

6.2 Яку площину проєкцій приймають за головну при побудові комплексного кресленника?

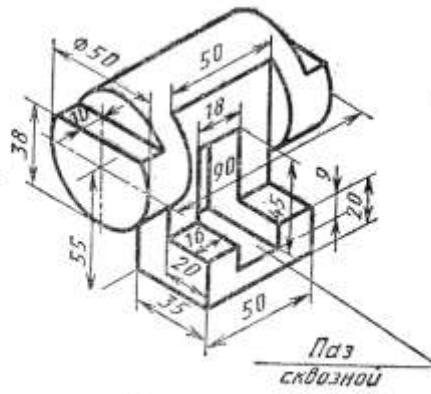
6.3 Яке положення у просторі займає фронтальна площина проєкцій?



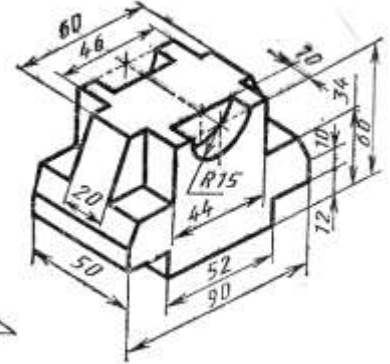
# Завдання



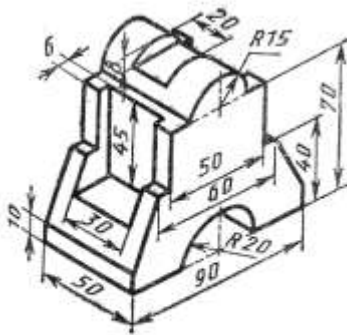
Вариант 1



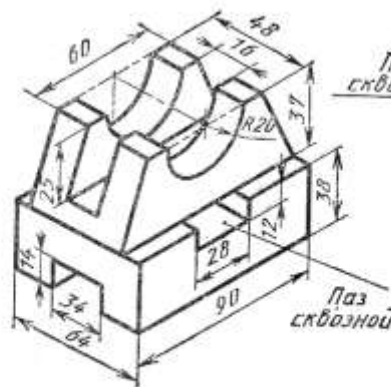
Вариант 2



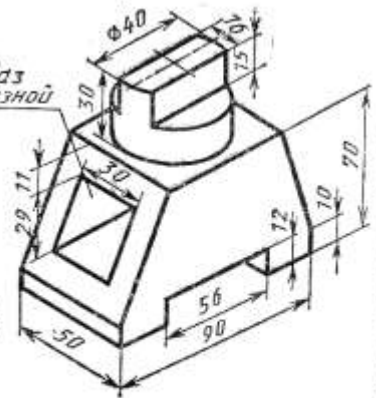
Вариант 3



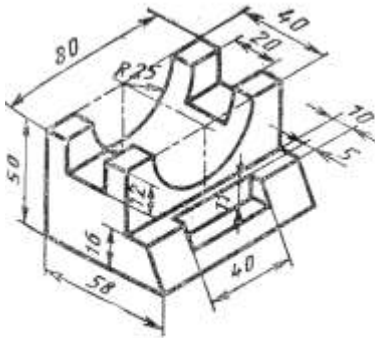
Вариант 4



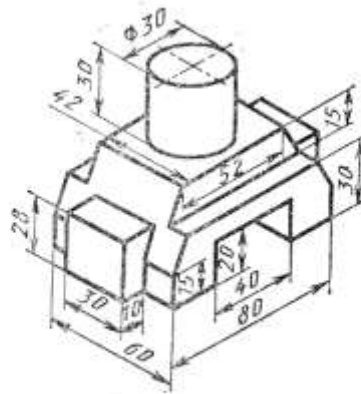
Вариант 5



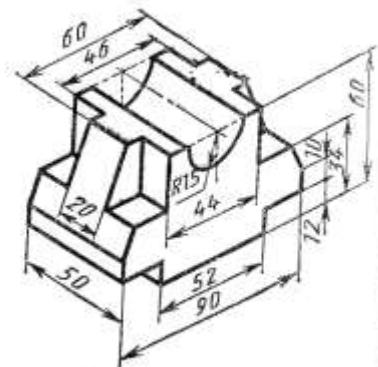
Вариант 6



Вариант 7



Вариант 8



Вариант 9

## Інструкція для виконання графічної роботи № 8

**Тема: Переріз багатогранника площиною та побудова дійсного розміру фігури перерізу**

### 1 Мета

- 1.1 Набуття навиків побудови комплексного кресленника геометричного граного тіла, перерізаного проекційною площиною.
- 1.2 Набуття навиків застосування способів перетворення проекцій для визначення дійсного розміру фігури перерізу.
- 1.3 Набуття навиків виконання аксонометричної проекції заданого тіла.

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

- 2.1. Інструкція для виконання графічної роботи.
- 2.2. Креслярське приладдя

### 3 Теоретичні відомості

В залежності від положення сікучої площини в перерізі призми можна отримати багатокутник, який не буде рівним і не подібний до основи, якщо сікуча площина нахилена під кутом до ребер призми. Кількість кутів фігури в перерізі залежить від кількості точок перетини бокових ребер та верхньої основи.

Натуральну величину фігури в перерізі визначають за допомогою одного із способів перетворення проекцій. На прикладі виконання завдання застосований метод заміни площини проекцій.

Розгорткою бокової поверхні призми є прямокутники, висота яких дорівнює висоті призми, а ширина – стороні її основи. Розгортку виконують таким чином, щоб показати зовнішню сторону кожної грані.

### 4 Зміст роботи:

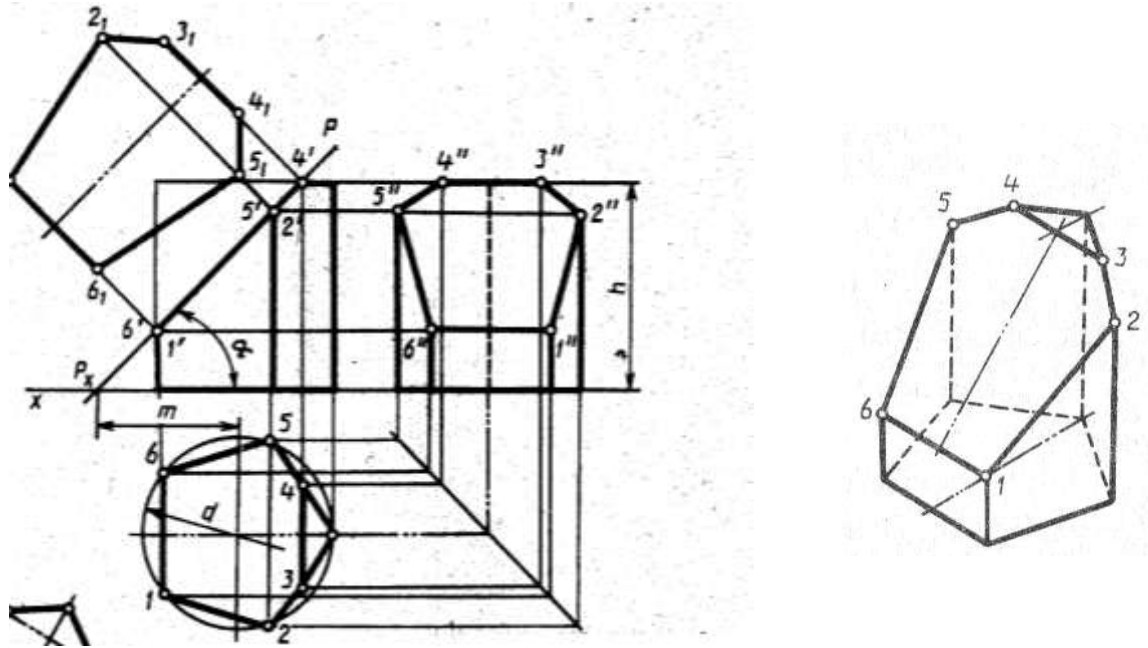
- 4.1 Накреслити комплексний кресленик п'ятигранної чи шестигранної призми (в залежності від варіанта) та визначити дійсний розмір фігури в перерізі. Побудувати ізометричну проекцію зрізаної призми.
- 4.2 Роботу виконати на аркуші формату А3.

**5 Література:** 5.1 Хаскин А.М. Черчение . – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986, с.151-153

### 6 Контрольні питання:

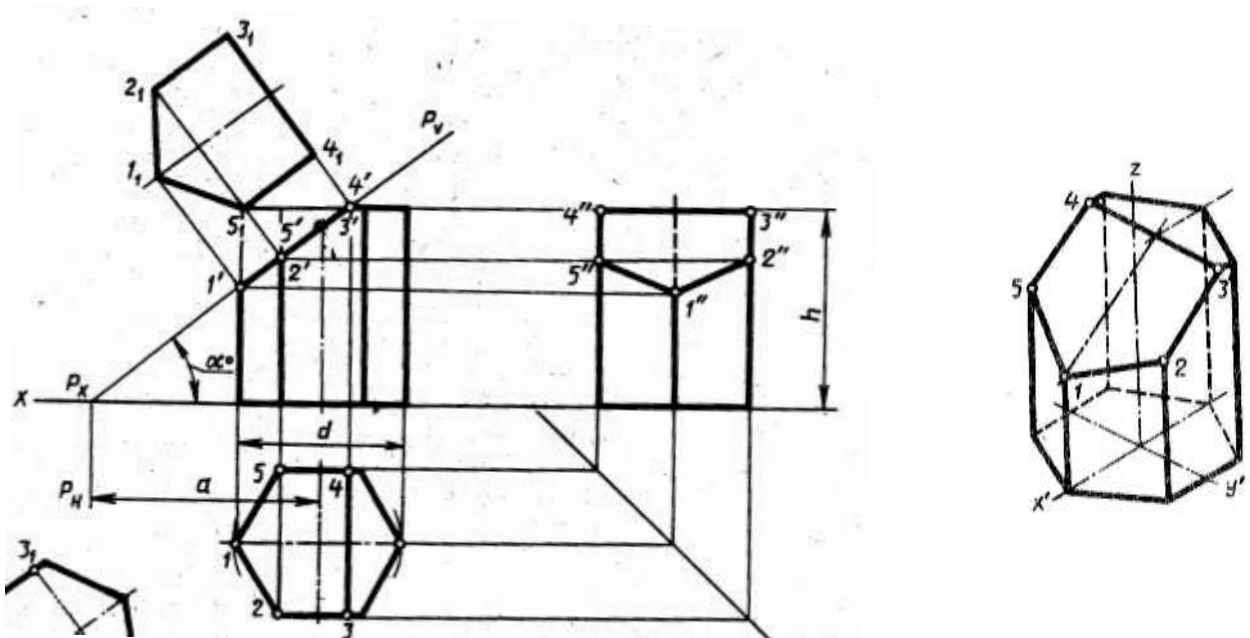
- 6.1 Яке геометричне тіло називається призмою?
- 6.2 Від чого залежить форма фігури перерізу багатогранника?
- 6.3 Як визначити дійсний розмір фігури перерізу?

### Варианти 1-8, 16-19



| Обозначение    | № варианта |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 16 | 17 | 18 | 19 |
| $d$            | 58         | 60 | 58 | 60 | 56 | 60 | 56 | 60 | 60 | 58 | 60 | 58 |
| $h$            | 60         | 58 | 72 | 65 | 58 | 60 | 72 | 65 | 65 | 60 | 58 | 72 |
| $m$            | 43         | 60 | 38 | 45 | 42 | 60 | 37 | 45 | 45 | 43 | 62 | 38 |
| $\alpha^\circ$ | 45         | 30 | 45 | 45 | 45 | 30 | 45 | 45 | 45 | 45 | 30 | 45 |

### Варианти 9-15, 20-24



| Позначення     | № варианту |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                | 9          | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| $d$            | 60         | 54 | 55 | 62 | 50 | 56 | 60 | 56 | 60 | 54 | 55 | 58 |
| $h$            | 70         | 56 | 62 | 65 | 55 | 60 | 70 | 60 | 65 | 56 | 72 | 65 |
| $a$            | 35         | 38 | 65 | 40 | 37 | 60 | 35 | 60 | 44 | 38 | 72 | 46 |
| $\alpha^\circ$ | 45         | 45 | 30 | 45 | 45 | 30 | 45 | 30 | 45 | 45 | 30 | 45 |

## Інструкція для виконання графічної роботи № 9

**Тема: Проекційне креслення. Побудова третьої проекції моделі за двома заданими.**

### **1 Мета:**

1.1 Набуття навичок виконання комплексного креслення геометричних тіл за двома заданими проекціями; побудова ізометричної проекції геометричного тіла за його комплексним креслеником.

### **2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:**

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Комплексні креслення моделей

### **3. Теоретичні відомості.**

Двома заданими проекціями можуть бути: фронтальна та горизонтальна чи фронтальна та профільна проекції. Не залежно від того, які саме задані проекції, побудова третьої проводиться аналогічно, методом переносу розмірів з відомих проекцій на місце невідомої. Для зручності побудови можна застосовувати постійну пряму креслення. На початку виконання роботи слід виявити геометричну форму і розміри кожного геометричного елемента, який водить до складу заданої моделі.

Для отримання наочного зображення моделі використовують метод аксонометричного проектування. При виконання ізометричної аксонометрії коефіцієнт викривлення по всіх осях однаковий, і для навчальних креслень дорівнює 1. Кут між ізометричними осями становить  $120^{\circ}$ . Положення геометричних осей слід обирати так, що б максимально спрощувалась побудова аксонометричної проекції.

### **4 Зміст роботи:**

4.1 За двома заданими проекціями моделі побудувати її третю проекцію. Нанести необхідні розміри.

4.2 На вільному місті креслення виконати ізометричне зображення моделі. Креслення виконати а аркуші формату А3.

4.3 Заповнити основний напис.

### **5 Література**

5.1 Боголюбов С.К. Черчение. –М.: Машиностроение, 1989, с.104-108

5.2 Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Черчение: Учеб. пособие для машиностроительных специальностей сред. спец. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 1991, § 40

### **6 Контрольні питання**

6.1 Як утворюється моделі?

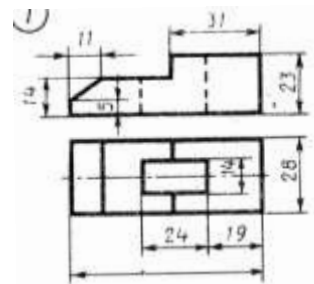
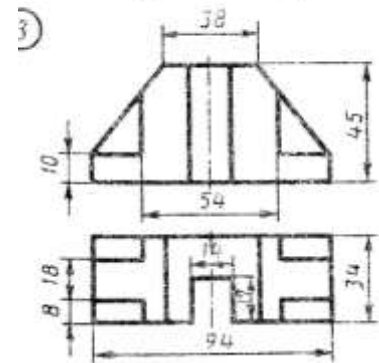
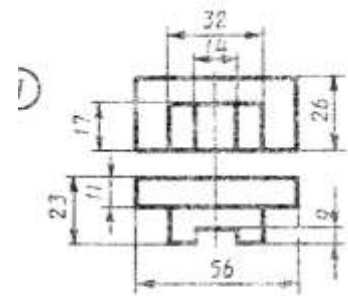
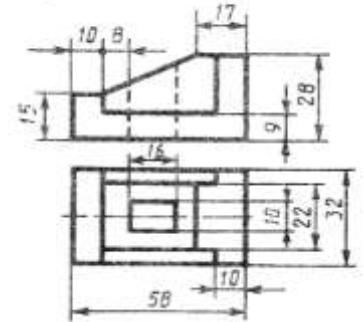
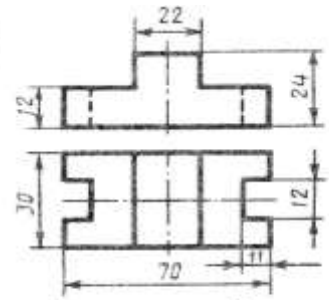
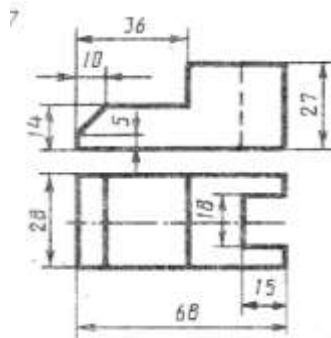
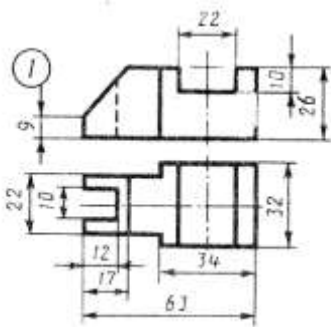
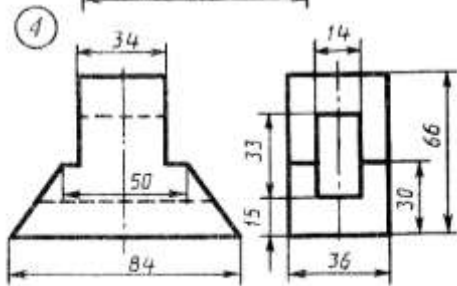
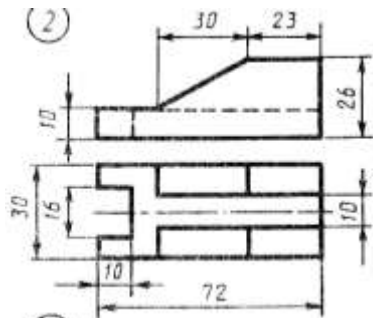
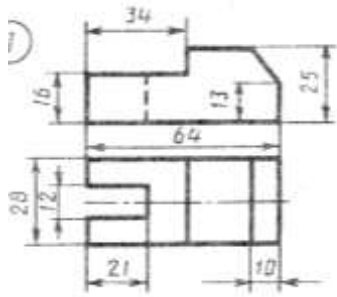
6.2 За допомогою якого методу можна побудувати третю проекцію моделі, як що відомі горизонтальна і фронтальна проекції?

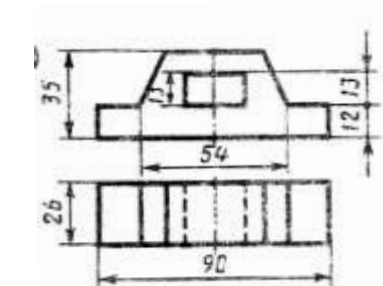
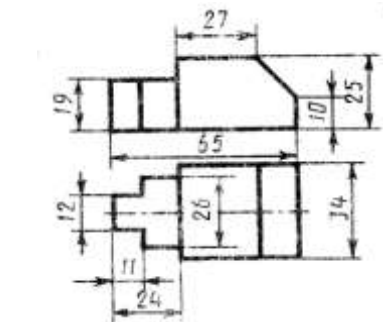
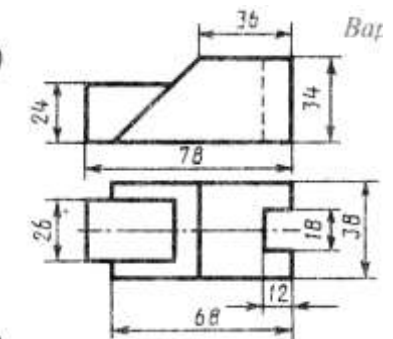
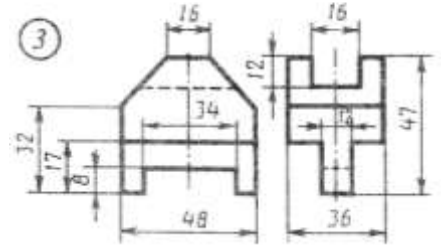
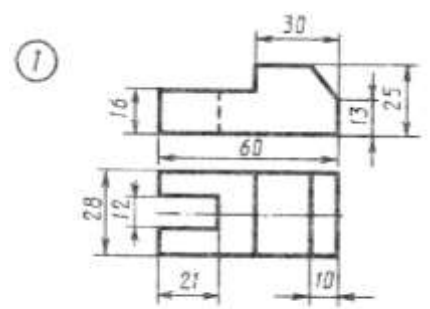
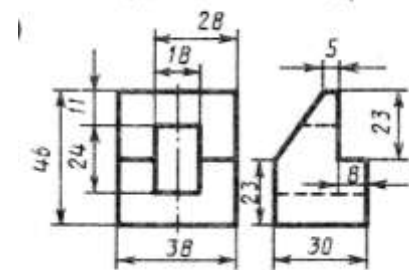
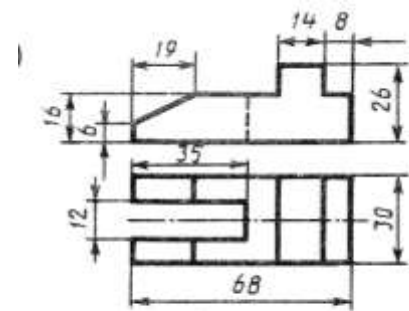
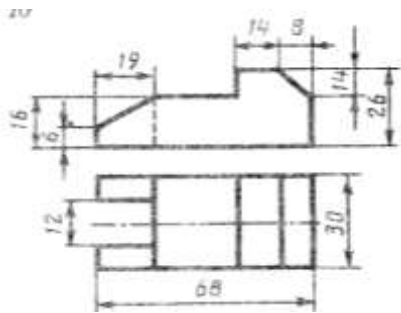
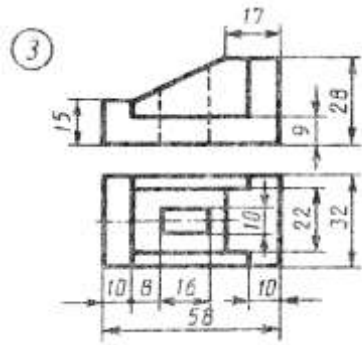
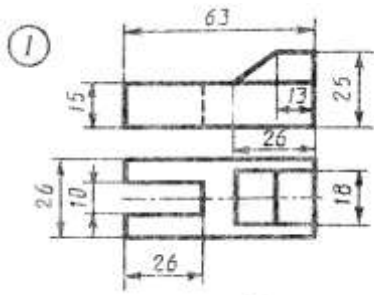
6.3 Як визначити проекції точок, що належать поверхні моделі?

6.4 Як слідує розташовувати аксонометричні осі?

6.5 Як побудувати циліндр у прямокутній ізометрії?

## Варіанти завдання до графічної роботи №9





# Інструкція для виконання графічної роботи № 10

## Тема: Прості розрізи

### 1 Мета:

1.1 Набуття навичок накреслення трьох видів моделі; виконання необхідних розрізів.

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Ізометричні зображення моделей.

### 3 Теоретичні відомості.

Розрізом називають зображення предмету, який отримують завдяки уявного перерізу його однією чи декількома площинами. Розрізи застосовують для розкриття внутрішньої будови деталі, предмету, виробу...Суть способу отримання розрізу лежить в тому, що при уявному перерізі деталі площиною, частина деталі, що ближча до наглядача, умовно відкидають, а залишену частину проеціюють на відповідну площину проєкцій. На розрізі зображують все, що лежить в площині перетину і за нею. Внутрішній контур деталі на розрізі зображують суцільними основними лініями. Те, що потрапляє в площину перетину, називається перерізом і виділяється на кресленні штриховою. Не штрихуються тільки ті місця, де площина перетину проходить крізь порожнини.

У залежності від положення площини перетину, розрізняють горизонтальні, вертикальні (фронтальні і профільні) та нахилені розрізи. Прості фронтальні та профільні розрізи найчастіше розміщують на місцях основних видів: фронтальний - на місці виду спереду, профільний – на місці виду зліва, горизонтальний – на місці виду зверху. Якщо сікуча площина співпадає з положенням лінії симетрії, і розріз розташований на місці основного виду – розріз не позначають. У всіх інших випадках – застосовують розмічену лінію, стрілки і літери.

Місцевим називають зображення, яке виявляє внутрішню будову деталі лише у окремому, обмеженому місці.

### 4 Зміст роботи:

4.1 За заданим ізометричним зображення моделі побудувати три основні види;

4.2 Виконати необхідний простий розріз, розташовуючи його на місці одного з видів.

4.3 Нанести розміри. Роботу виконати на аркуші формату А3 чи А4 (згідно з розмірами моделі).

### 5 Література:

5.1 Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986. § 18.3

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с.208

### 6 Контрольні питання:

6.1 Що називається розрізом?

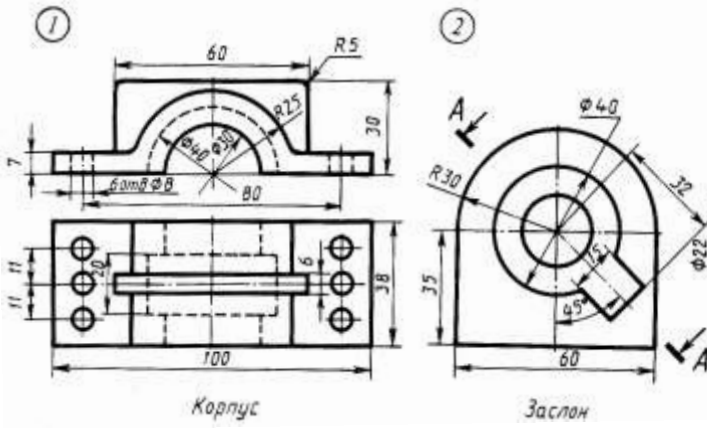
6.2. У якій послідовності виконують розрізи?

6.3. У чому різниця між розрізом і перерізом?

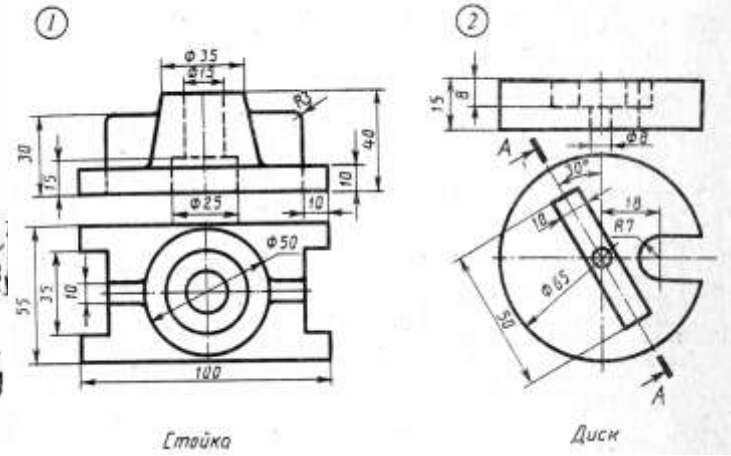
6.4. Як поділяються розрізи у залежності від розташування сікучої площини?

6.5. Як на креслениках позначають положення сікучої площини?

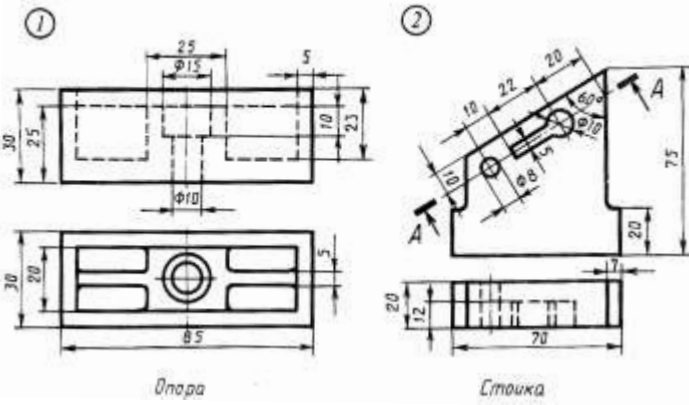
Вариант 1



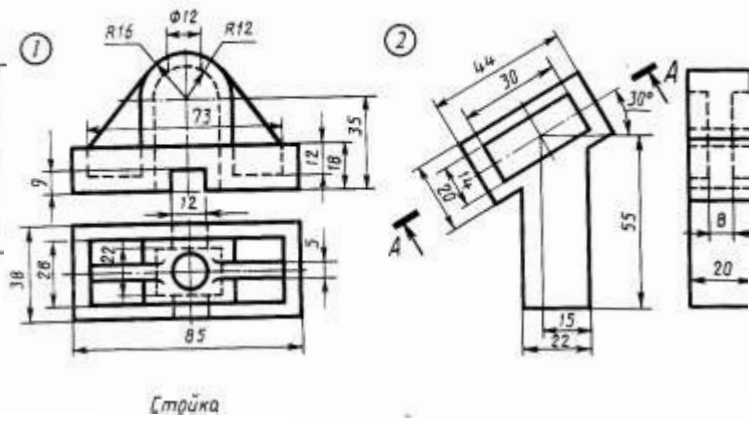
Вариант 2



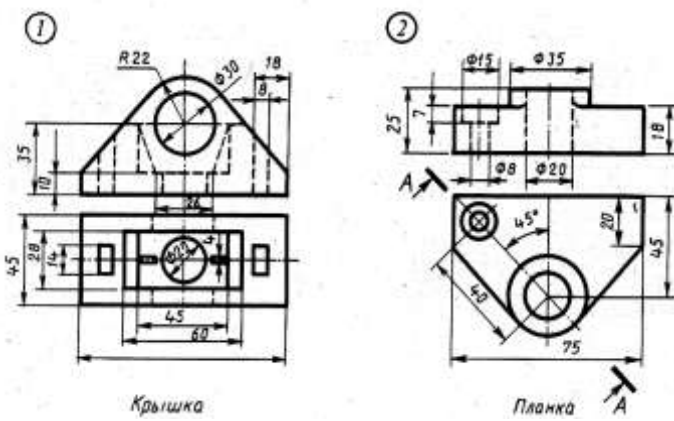
Вариант 3



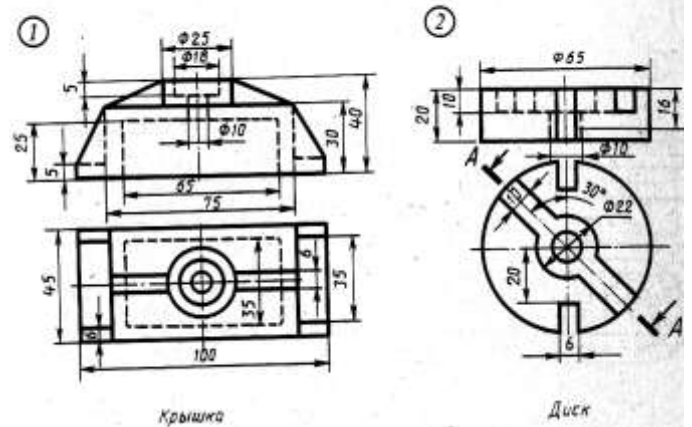
Вариант 4



Вариант 5

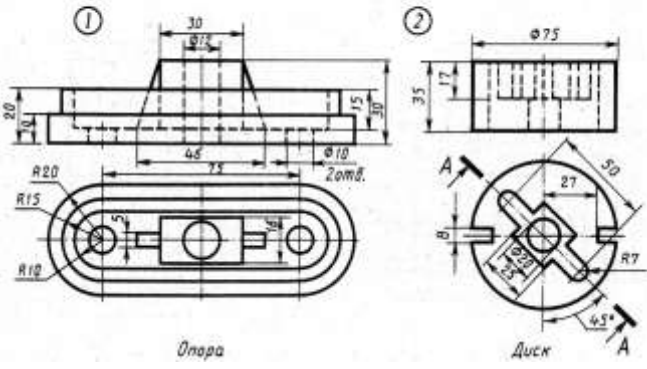


Вариант 6

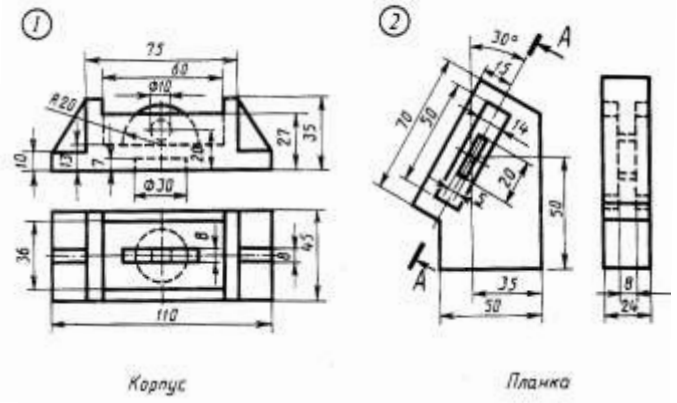




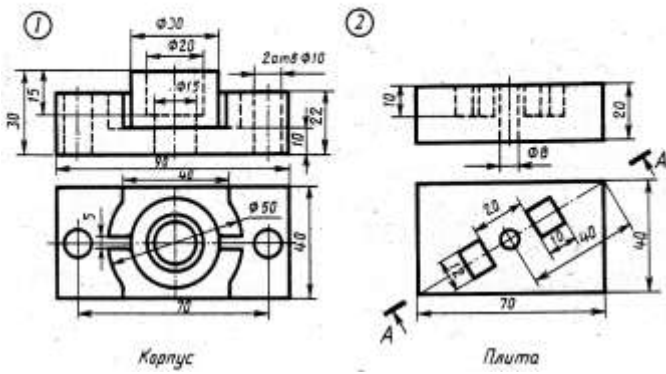
Вариант 7



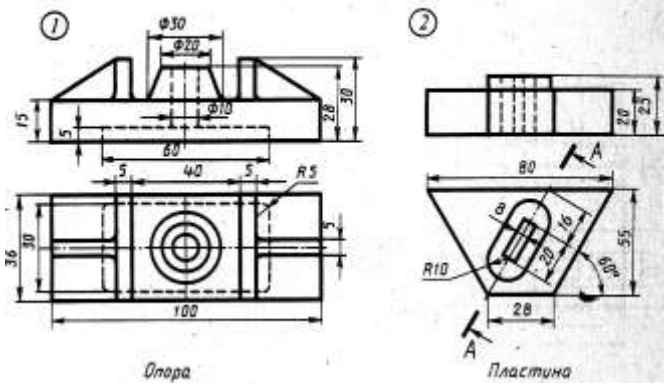
Вариант 8



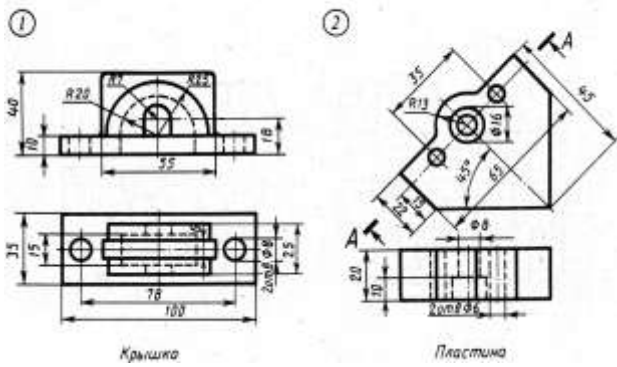
Вариант 9



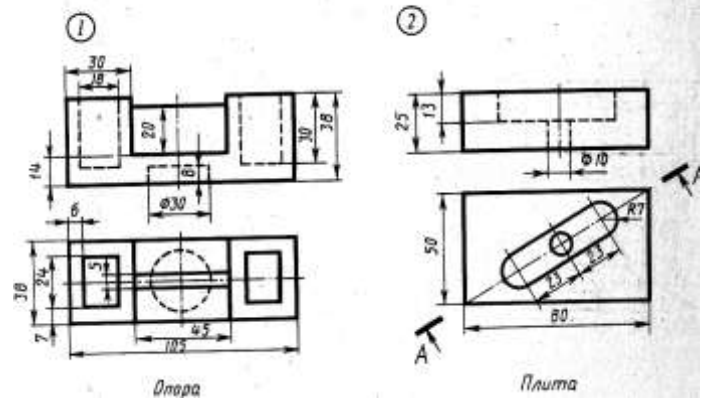
Вариант 10



Вариант 11



Вариант 12



# Інструкція для виконання графічної роботи № 11

## Тема: Складні розрізи

### 1. Мета:

1.1 Набуття навичок виконання складних ступінчастих та ламаних розрізів

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи.

2.2 Креслярський інструмент та приладдя.

2.3 Картки завдання.

### 3 Теоретичні відомості.

Складним називають розріз, утворений двома або більшою кількістю сікучих площин. Розрізняють ламаний та ступінчастий розрізи.

Ступінчастим називають складний розріз, який утворений паралельними сікучими площинами. Такий розріз виконують так, ніби зображення, які отримують у всіх паралельних сікучих площинах, розташовані у одній площині (без вказування меж кожної з сікучих площин).

Ламаним називають складний розріз, який утворений непаралельними сікучими площинами, які розташовані під кутом до основної площини проекції. При зображенні на кресленнику ламаного розрізу, нахилену площину подумки повертають у горизонтальне чи вертикальне положення, до суміщення з напрямком основної сікучої площини. Якщо суміщені площини виявляться паралельними одній із сікучих площин, ламаний розріз рекомендують розташувати на місці відповідного виду.

Положення сікучих площин обов'язково позначають розімкненими лініями, стрілками і літерами. Крім початкового та кінцевого штрихів у місцях переходу від однієї сікучої площини до іншої виконують куточки без літер. Літери ставлять тільки у кінцевих штрихів, де нанесені стрілки.

### 4 Зміст роботи:

4.1 Накреслити задані види деталей.

4.2 Виконати складні ступінчастий та ламаний розрізи, розташовуючи їх на місці одного з основних видів.

4.3 Нанести розміри, заповнити основний напис. Роботу виконати на аркуші А3.

### 5. Література

5.1 Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986. с.203-208

5.2 Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. Практическое пособие для учащихся техникумов. -М.: Высш.шк.,1989, с.209-211.

### 6. Контрольні питання:

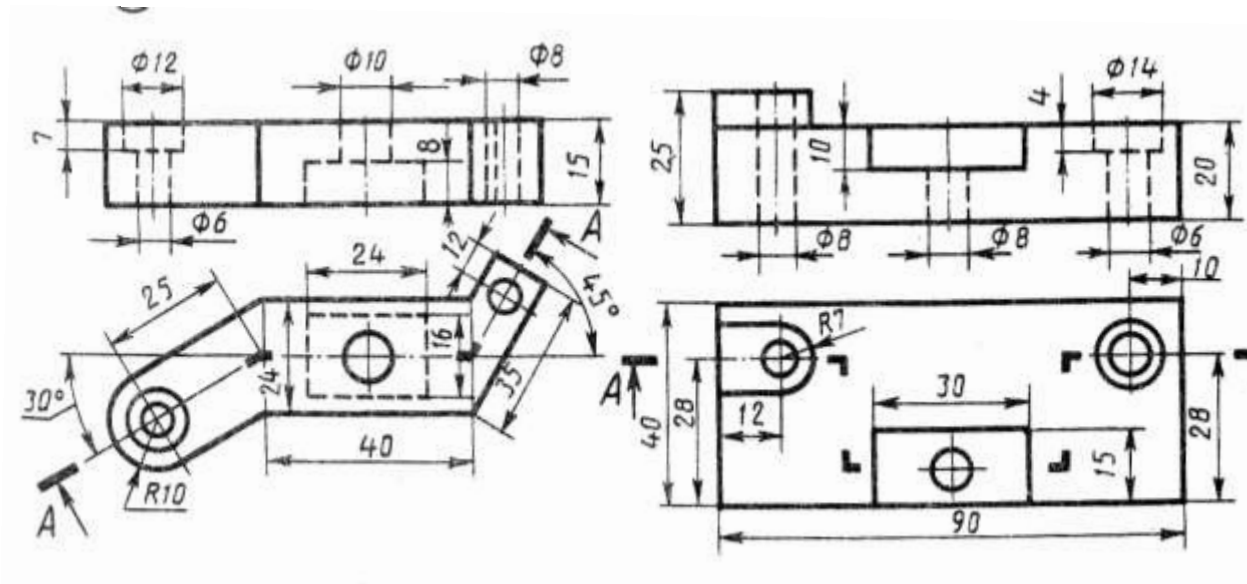
6.1 Як поділяють розрізи у залежності від кількості та розташування сікучих площин?

6.2 Як виконують ступінчасті розрізи? Ламані?

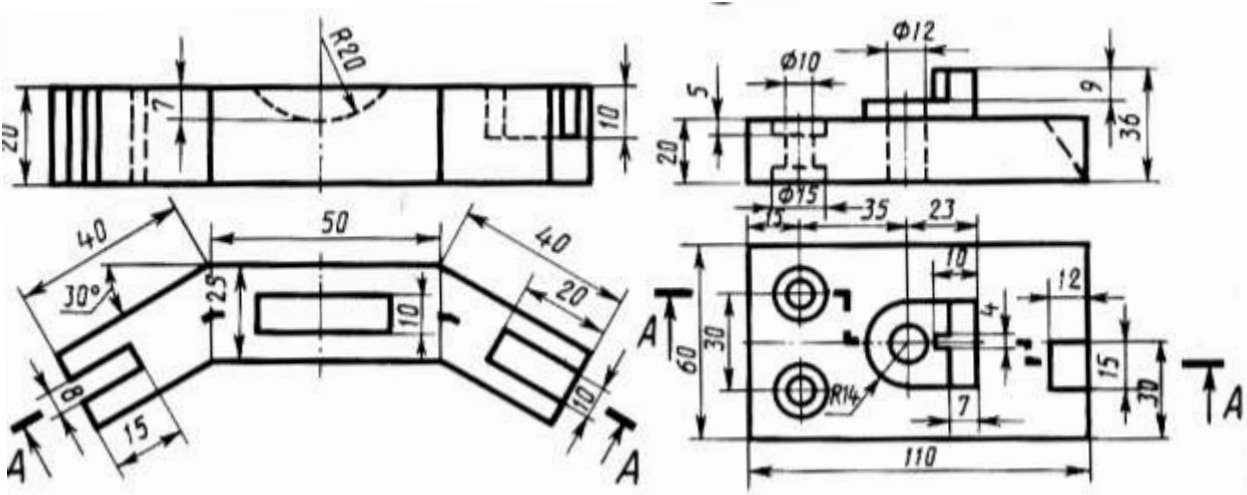
6.3 Як позначають складні та ламані розрізи?

6.4 Як виконати розріз, якщо ребро предмету співпадає з осьовою лінією?

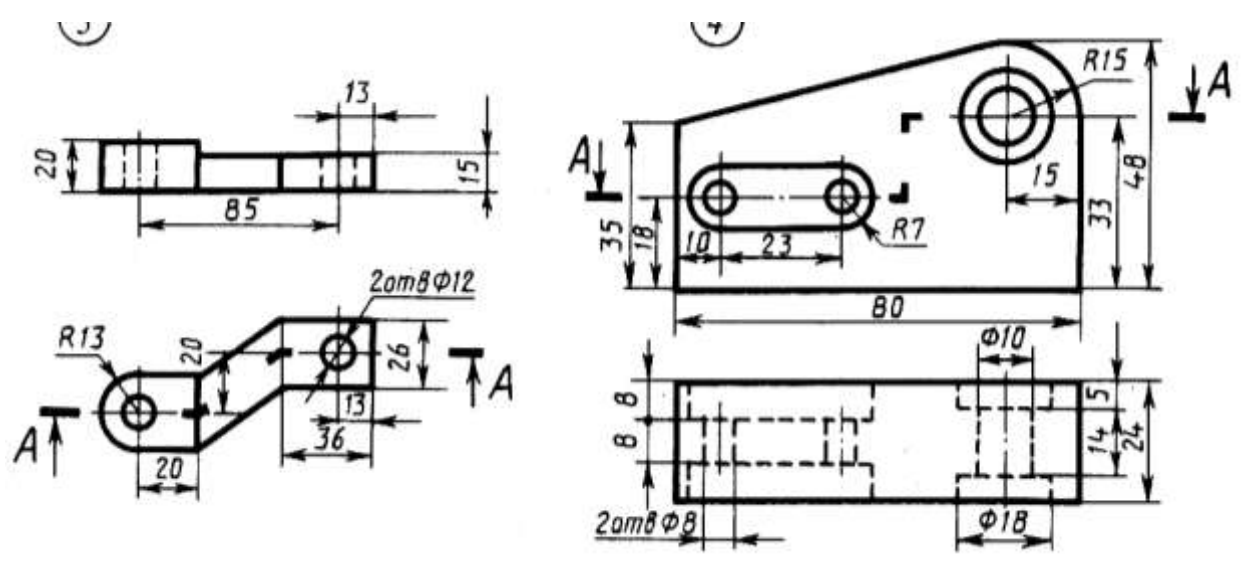
Варіант 1



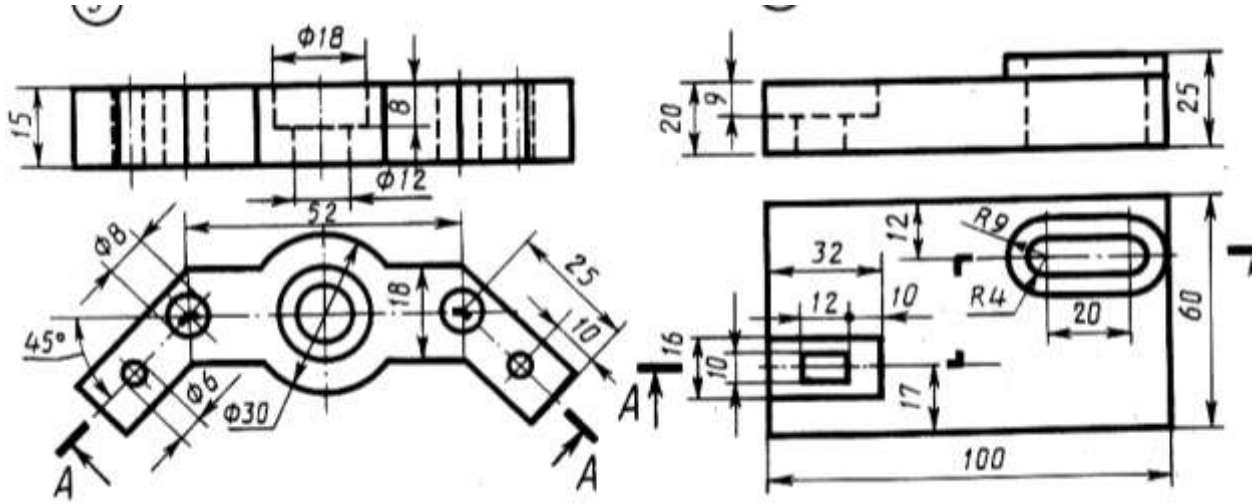
Варіант 2



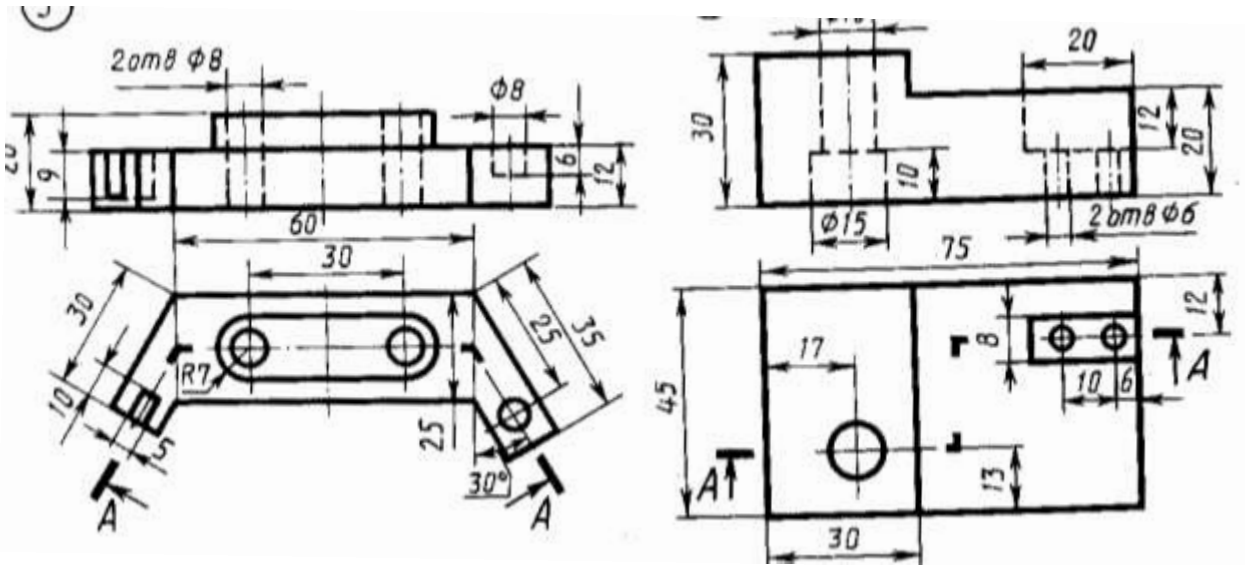
Варіант 3



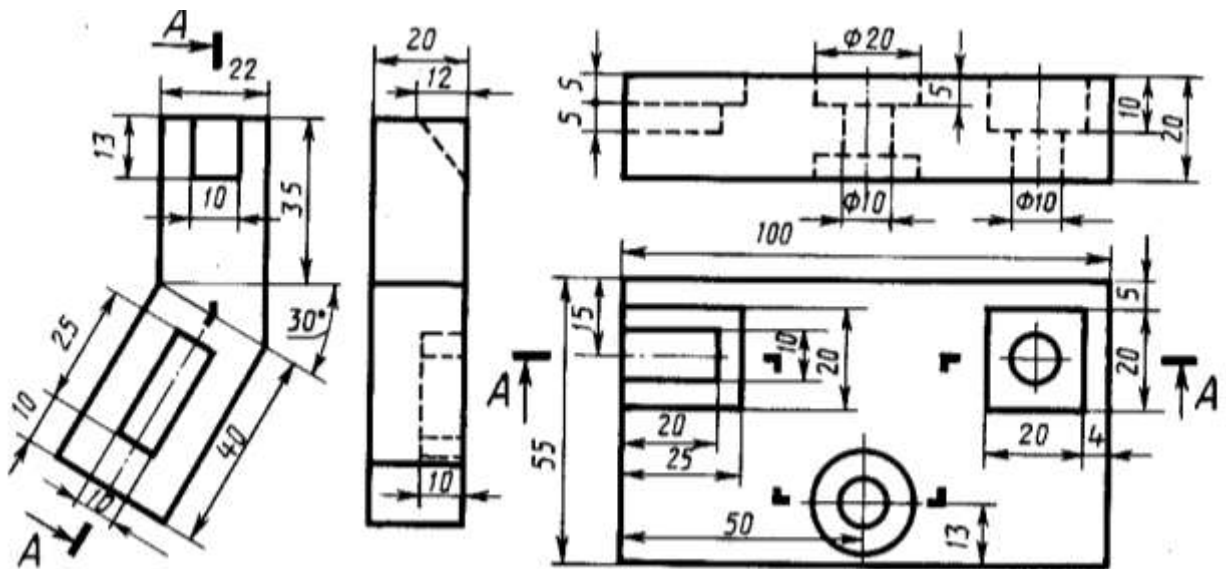
Варіант 4



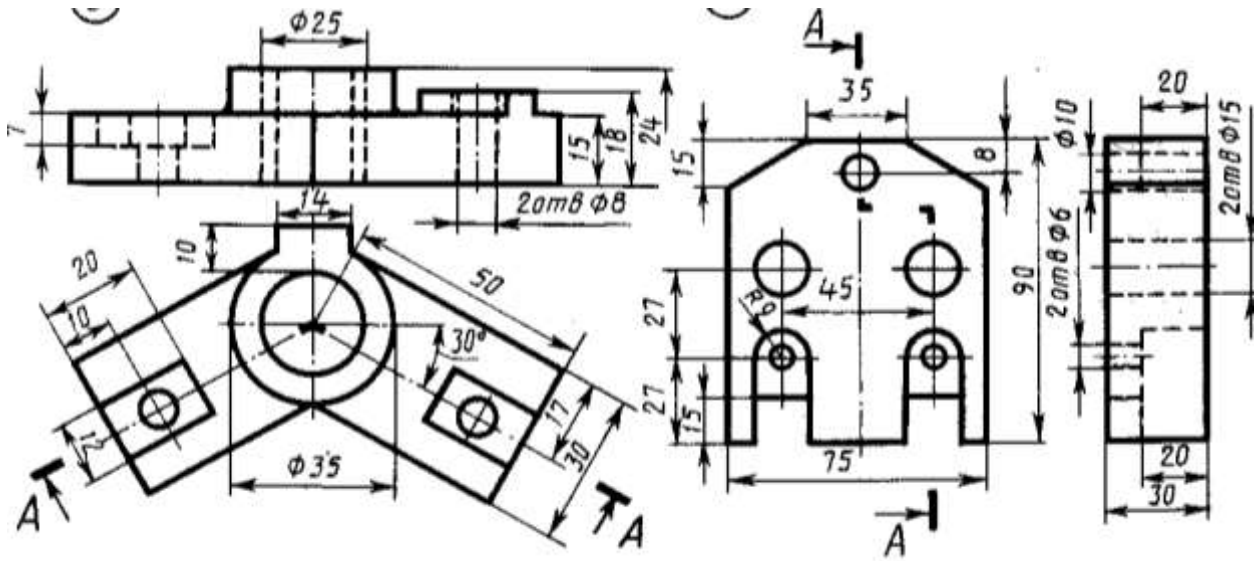
Варіант 5



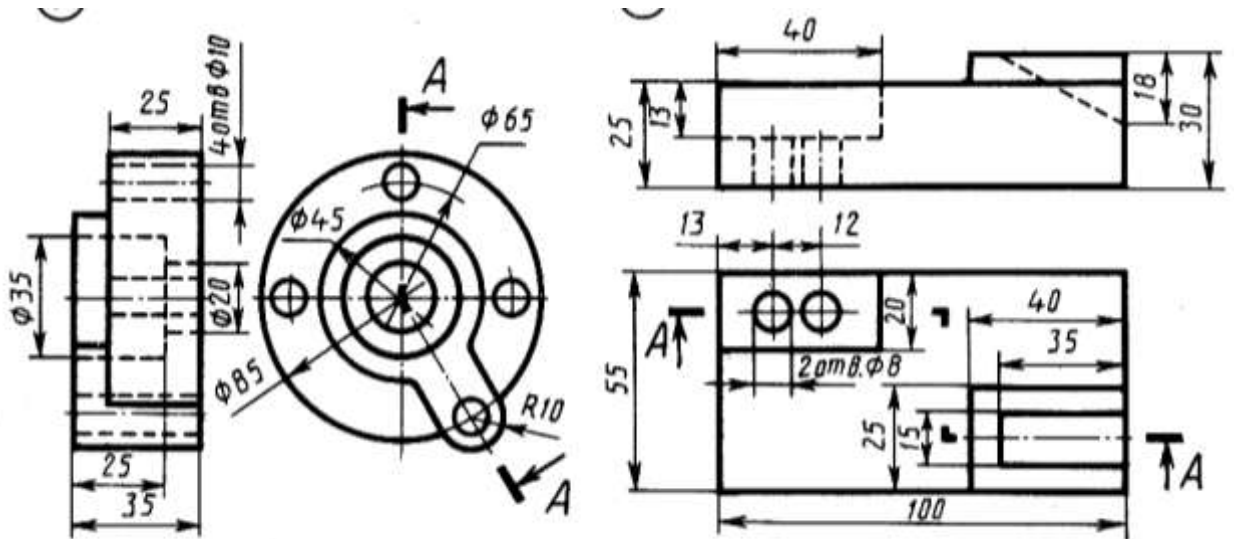
Варіант 6



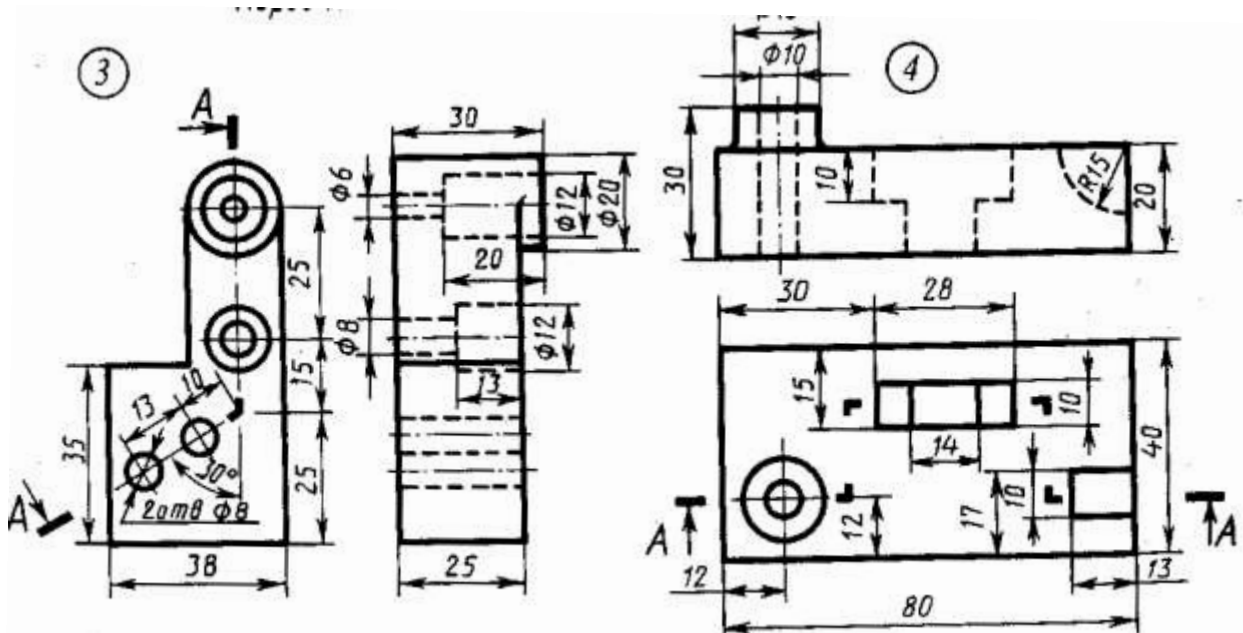
Варіант 7



Варіант 8



Варіант 9



## Інструкція для виконання графічної роботи № 12

**Тема: Кресленики деталей типу вал**

### **1 Мета:**

- 1.1 Набуття навичок виконання робочих креслеників деталей за їх наочним виглядом.
- 1.2 Засвоєння основних вимог щодо вмісту та послідовності виконання креслеників деталей.
- 1.3 Набуття навичок користування довідникової літератури при призначенні шорсткості поверхонь деталей.

### **2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:**

- 2.1 Учбові картки-завдання з зображенням валів.
- 2.2 Зразки деталей машин – валів.
- 2.3 Штангенциркулі
- 2.4 Довідник конструктора машинобудівельника.

### **3 Теоретичні відомості:**

Кресленик деталі (робочий кресленик) є основним конструкторським документом, що входить до складу робочої конструкторської документації, в якому містяться зображення деталі та інформація, яка необхідна для її виготовлення і контролю. Робочий кресленик виконують на основі кресленика загального виду або за ескізом. Кресленик деталі повинен мати:

- мінімальну, але достатню кількість зображень (виглядів, розрізів, перерізів, виносних елементів), які з урахуванням умовностей та спрощень розкривають форму деталі;
- необхідні розміри з граничними відхиленнями;
- граничні відхилення форми та положення поверхонь;
- вимоги щодо шорсткості поверхонь;
- позначення матеріалу деталі;
- позначення покриття і термообробки;
- технічні вимоги.

### **4 Зміст роботи:**

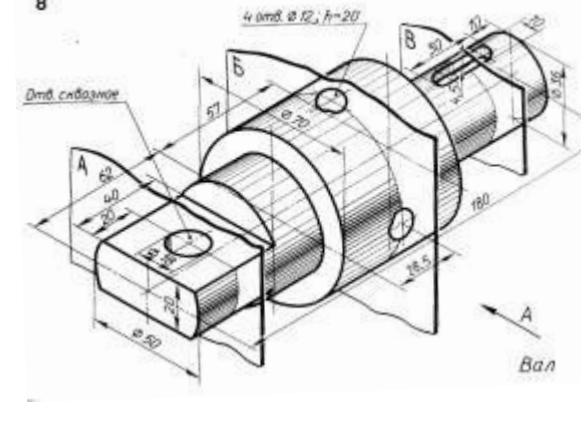
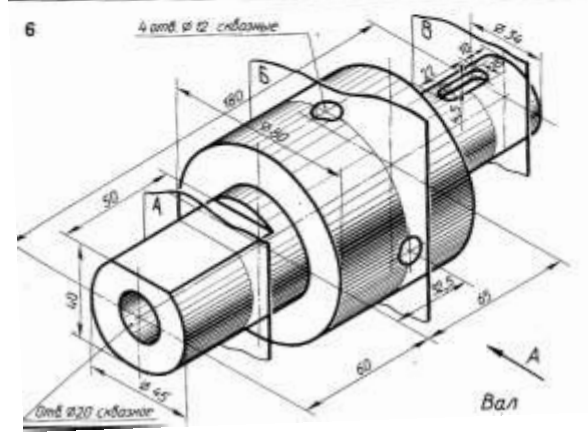
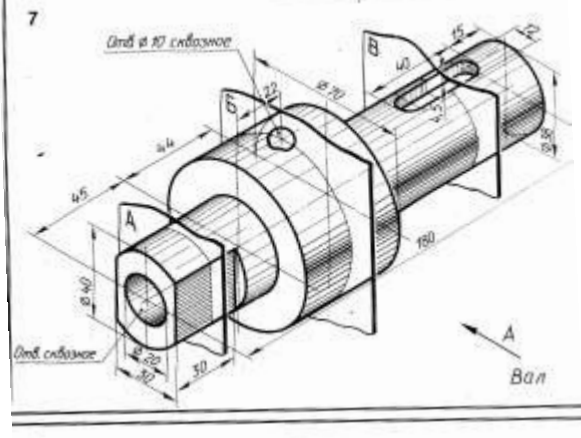
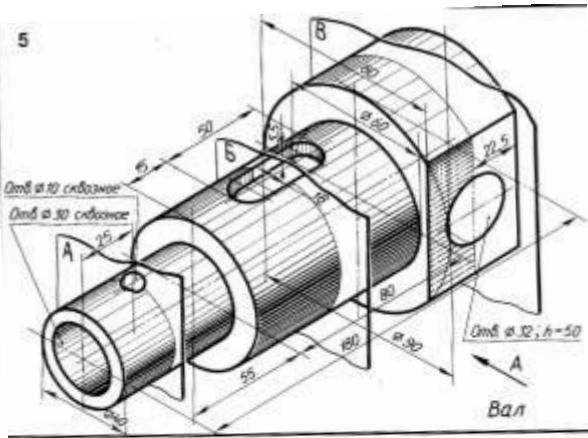
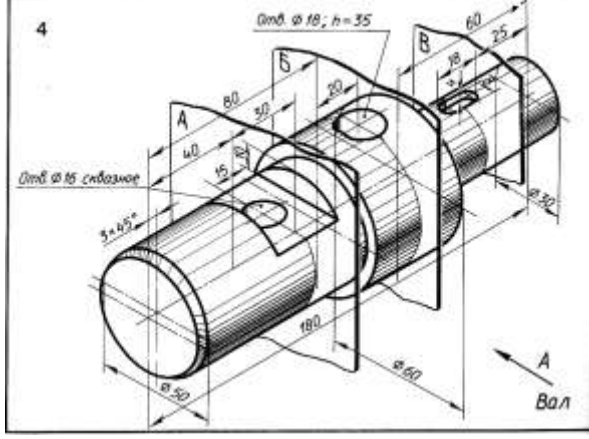
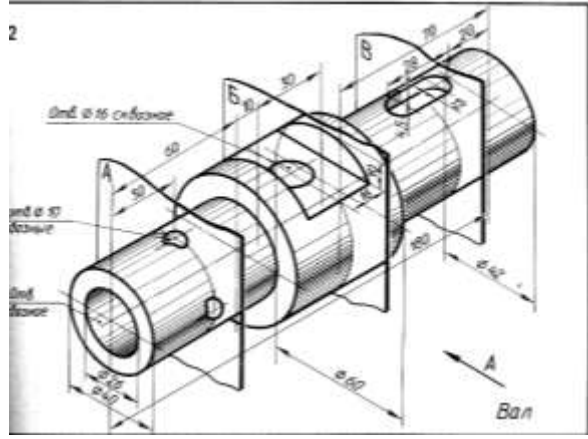
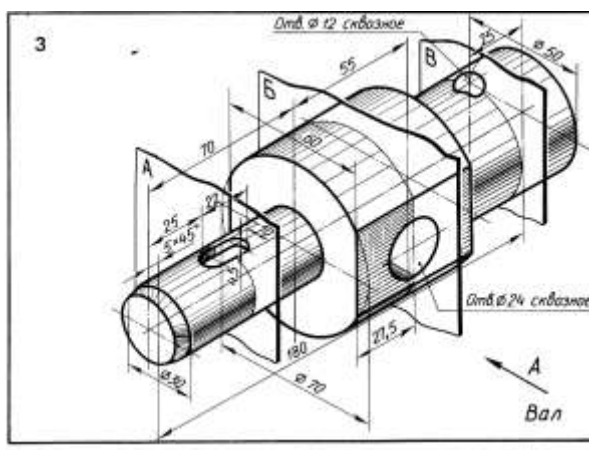
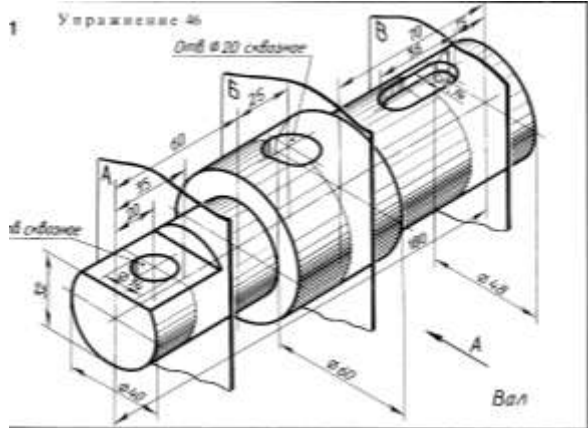
- 4.1 Обрати положення деталі для побудови її головного виду, визначити необхідну кількість зображень деталі – видів, розрізів, перерізів і виносних елементів.
- 4.2 Обрати масштаб зображення. Викреслити видимий контур зображення, виконати необхідні розрізи, перерізи; провести виносні та розмірні лінії; проставити розмірні числа.

### **5 Література:**

- 5.1 Хаскин А.М. Черчение.- К.: Вища школа, 1985 с.245-255, 260-266, 275-281.
- 5.2 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, 1979

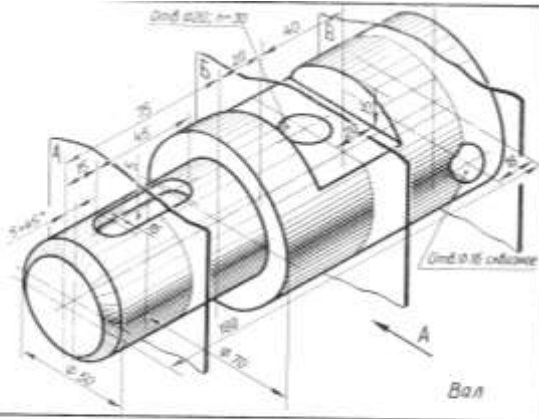
### **6 Контрольні питання:**

- 6.1 Що доцільно виконувати для валів – розрізи чи перерізи?
- 6.2 Скільки і які види креслять для зображення валів?
- 6.3 Який масштаб використовують при виконанні робочих креслеників?

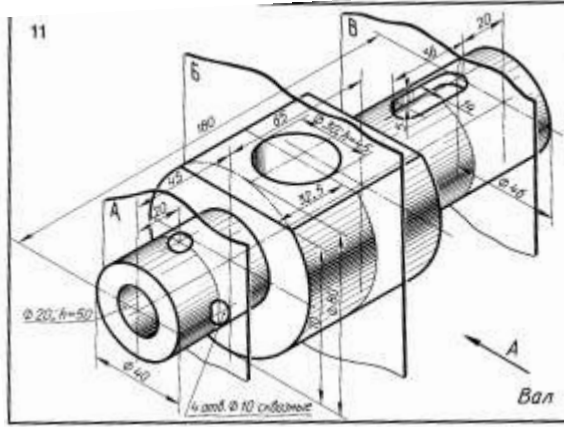




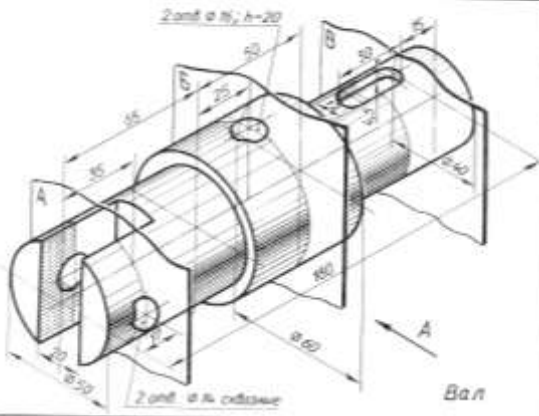
9



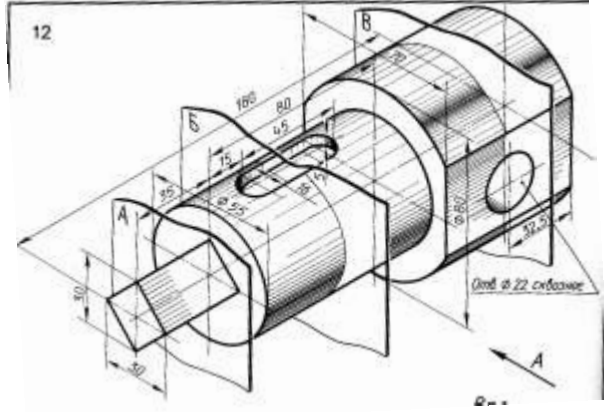
11



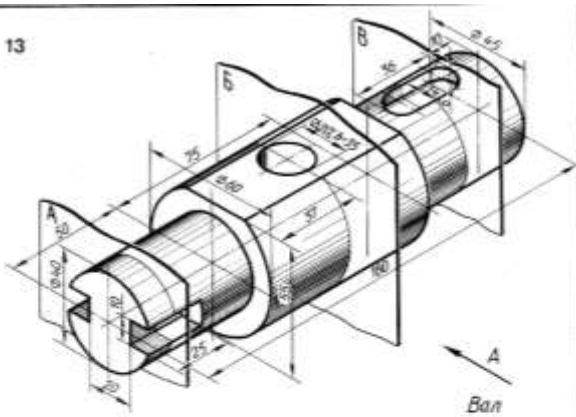
10



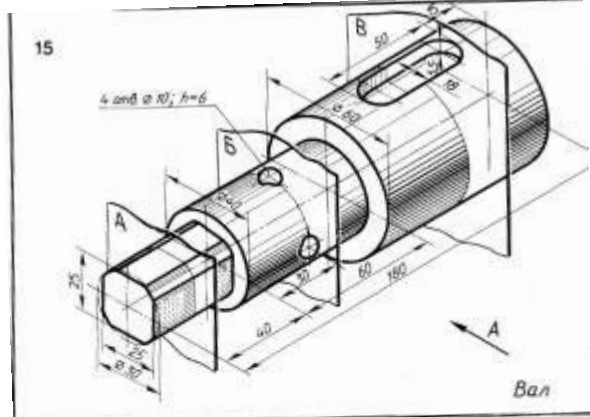
12



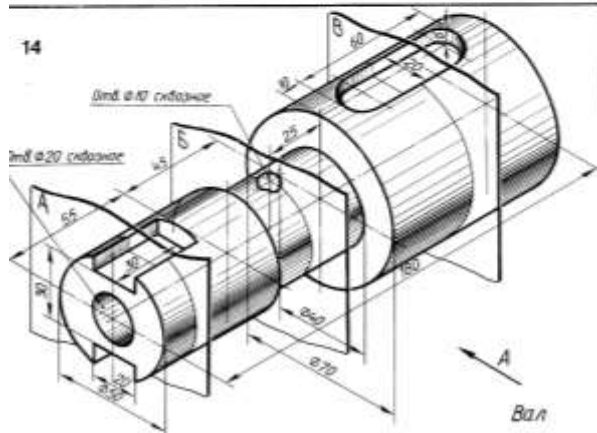
13



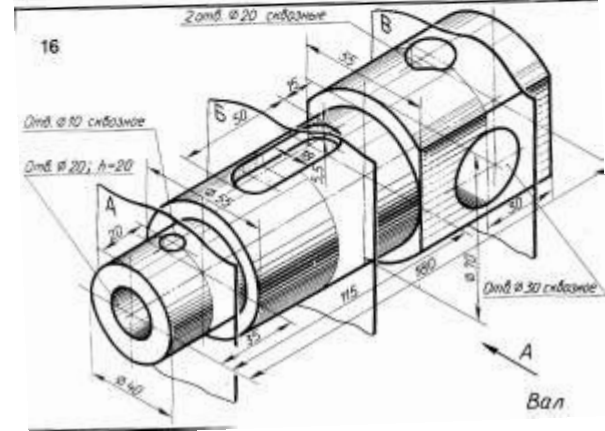
15



14



16





# Інструкція для виконання графічної роботи № 13

## Тема: Виконання кресленика плану поверху

### 1 Мета:

1.1 Набуття навичок виконання архітектурно-будівельних креслеників

### 2 Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення:

2.1 Інструкція до графічної роботи

2.2 Креслярський інструмент та приладдя

### 3 Теоретичні відомості

На будівельних креслениках використовують лінії відповідно до ДСТУ ISO 128-24:2005. Товщина ліній для всіх типів зображень, виконаних в одному масштабі, має бути однаковою. Масштаби будівельних креслеників обирають в залежності від розмірів об'єктів, що зображується: 1:100; 1:200; 1:1000; 1:2000. Розміри на планах проставляють в міліметрах, розміри приміщень в квадратних метрах. Розміри проставляють у вигляді замкнутого ланцюжка, припускається повторювання розмірів. Замість стрілок розмірні лінії завершують косими штрихами – насічками. Розмірні лінії можуть перетинатися між собою. Написи на кресленнях виконують за ДСТУ ISO 3098-6:2007.

При накресленні планів споруд спочатку наносять сітку розподільних осей стен і колон. Зліва і знизу осі закінчуються колами діаметром 8...12 мм, де проставляють марки осей. Осі, що розташовані повздовж будинку, маркують знизу вверх буквами кириличного алфавіту, а ті, що розташовані впоперек будинку – зліва направо арабськими цифрами. Після нанесення осей накреслюють план будинку і умовними знаками проставляють розташування вікон, дверей і т.д. Стіни, що попали в переріз не заштриховують. Розміри колон обирають 400 x 400 мм; зовнішні стіни 500 мм; внутрішні перегородки – 210 мм.

### 4 Зміст роботи:

4.1 Виконати за заданою схемою кресленик плану поверху будинку. При накресленні враховувати опис та специфікацію вікон та дверей.

### 5 Література

5.1 Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища шк. Головное изд – во, 1986. §26.5

### 6 Контрольні питання:

6.1 Які особливості нанесення розмірів на будівельних креслениках?

6.2 Як позначаються вертикальні осі колон? Горизонтальні осі колон?

6.3 Яке призначення експлікації?

6.4 Які масштаби використовують для виконання будівельних креслеників?

Фасад 1-4

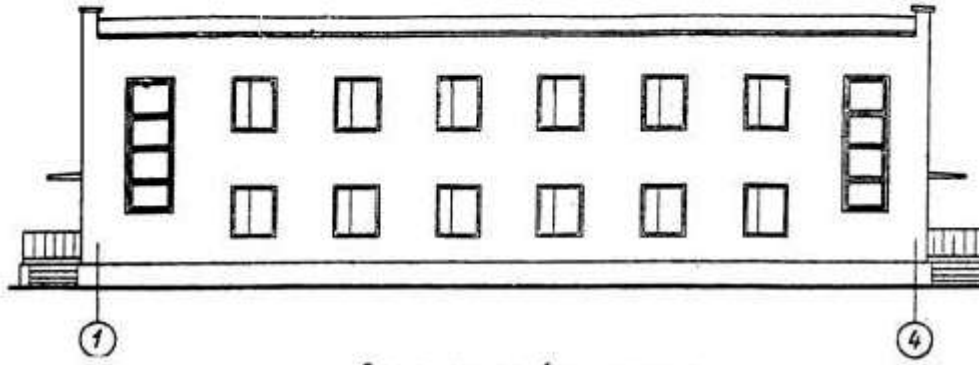
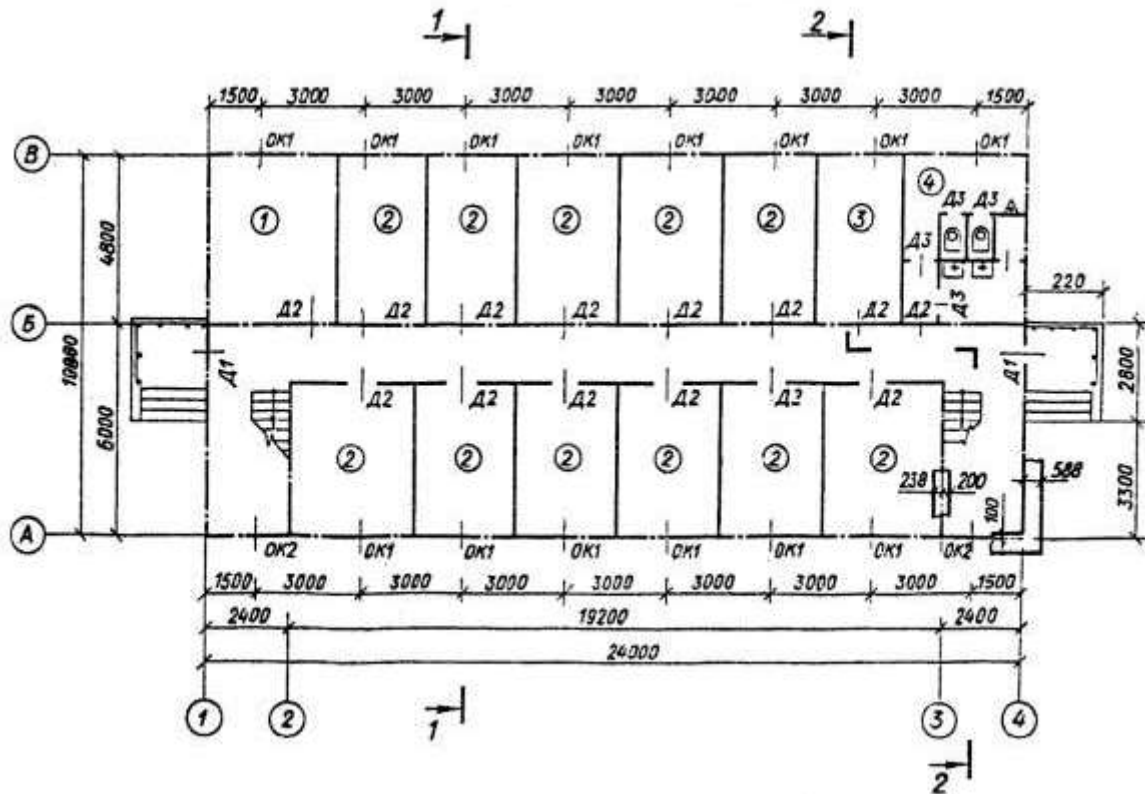


Схема плану 1-го поверху будинку



## Опис до схеми будинку

У завданні пропонується схема плану першого поверху, фасад і розріз 1-1 двоповерхової будівлі спального корпусу будинку відпочинку. Стіни будівлі цегельні: зовнішні за-втовшки у дві цеглини, внутрішні - у півтори. Перегородки з гіпсобетонних плит завтовшки 160 мм. У будівлі є водопровід, каналізація, центральне опалення.

На схемі плану розміри нанесені між осями стін і прорізів, показане розміщення сходової клітки, сантехнічного обладнання, а також прив'язка стін будинку до їхніх осей. Осі стін показані штрихпунктирними лініями, перегородки - суцільними.

Віконні прорізи зі чвертями, плетіння з подвійним заскленням, дверні прорізи зовнішні зі чвертями, внутрішні - без чвертей. Віконні й дверні прорізи позначені індексами ОК1, ОК2, Д1, Д2 і т. д., а їх розміри наведені в специфікації. Розміщення перегородок і не вказані розміри частин будинку визначаються по кресленню.

На схемі плану показані приміщення 1-го поверху: 1 – комендатура, 2 - житлові кімнати, 3 - білизняна, 4 - туалет Ч.

Планування приміщень другого поверху наведено на додатковій схемі: 2 - житлові кімнати, 5 - туалет Ж.

У роботі потрібно:

- 1 Накреслити план першого поверху будинку у масштабі 1:100;
- 2 На плані нанести товщину стін і перегородок, віконні і дверні прорізи, маркування стін і прорізів, найменування приміщень та їхні площі (цифри площ підкреслити).

### Специфікація вікон та дверей

| Позначення на кресленні | Тип віконних блоків та дверей                | Розміри прорізу, мм |        | Кількість прорізів |            |        |
|-------------------------|--|---------------------|--------|--------------------|------------|--------|
|                         |  | ширина              | висота | 1-й поверх         | 2-й поверх | всього |
| ОК1                     | Роздільний двопільний                        | 1212                | 1512   | 14                 | 16         | 30     |
| ОК2                     | Блок із чотирьох плетінь для сходової клітки | 1212                | 3912   | 2                  | –          | 2      |
| Д1                      | Двopільна                                    | 1212                | 2112   | 2                  | –          | 2      |
| Д2                      | Однопільна                                   | 912                 | 2112   | 14                 | 14         | 28     |
| Д3                      | Те саме                                      | 762                 | 2112   | 4                  | 4          | 8      |