

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

3D-ІНЖЕНЕРІЯ

SOLIDWORKS

Комп'ютерний практикум

Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
як навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані
технології проектування обладнання хімічної інженерії»
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Укладач: О.А. Новохат

Електронне мережеве навчальне видання

Київ
КПІ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО
2024

УДК 004.92 (07)
К63

Укладач: *Новохат Олег Анатолійович*, канд. техн. наук, доц.
Рецензент: *Коротинський Антон Петрович*, PhD, кафедра технічних та програмних засобів автоматизації КПІ ім. Ігоря Сікорського
Відповідальний редактор: *Степанюк А. Р.*, канд. техн. наук, доц.

*Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 26.09.2024 р.)
за поданням вченої ради Інженерно-хімічного факультету
(протокол № 7 від 29.08.2024 р.)*

К63 **3D-інженерія: SolidWorks** [Електронний ресурс]: комп'ютерний практикум: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії» спец. 133 Галузеве машинобудування / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. А. Новохат. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 98 с.

У навчальному посібнику викладено матеріал для проведення вісімнадцяти занять по комп'ютерному практикуму. Кожен практикум містить назву заняття, мету, посилання на теоретичні відомості, завдання та опис і умови виконання. Також наведено завдання для проведення модульної контрольної роботи по дисципліні.

Посібник призначений для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та буде також корисним іншим здобувачам інженерних напрямів підготовки, а також бажаючим навчитись працювати в САД-системі SolidWorks.

УДК 004.92 (07)

Реєстр. № НП 24/25-022. Обсяг 1,04 авт. арк.

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
проспект Берестейський, 37, м. Київ, 03056
<https://kpi.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 5354 від 25.05.2017 р.

Зміст

Вступ.....	5
Мета і завдання комп'ютерного практикуму	6
Практичне заняття №1	7
Установка програми, налаштування інтерфейсу, навігація мишкою, створення документів різного типу. Збереження документів	7
Практичне заняття №2	9
Побудова контурів з геометричних примітивів. Способи задання розмірів	9
Практичне заняття №3	12
Побудова фігур ускладненої конфігурації. Застосування одиночної прив'язки.....	12
Практичне заняття №4	15
Побудова фігур з елементами спряження та штрихуванням. Редагування побудованої фігури.....	15
Практичне заняття №5	19
Побудова фігур з елементами масивів. Забезпечення стану визначеності ескізу.....	19
Практичне заняття №6	23
Побудова фігур за проекціями із проставленням розмірів.....	23
Практичне заняття №7	27
Побудова 3D-деталей простої конфігурації з отворами	27
Практичне заняття №8	31
Побудова 3D-деталей корпусного типу ускладненої конфігурації	31
Практичне заняття №9	35
Побудова 3D-деталей на основі проекційних зображень	35
Практичне заняття №10	41
Побудова 3D-деталей ускладненої конфігурації з різьбою.....	41
Практичне заняття №11	54
Побудова деталі з листового металу на основі її розгортки	54
Практичне заняття №12	60
Побудувати збірку зварної конструкції.....	60
Практичне заняття №13	64
Створити 2D-кресленник за 3D-моделлю	64
Практичне заняття №14	68
Створити 2D-кресленник за 3D-моделлю із заповненням штампу та проставленням розмірів	68
Практичне заняття №15	72

Створити 2D-кресленник за 3D-моделлю із розрізами згідно схеми	72
Практичне заняття №16	77
Створити 2D-кресленник за побудованою збіркою із проставленням позицій, заповненням основного напису та створенням специфікації на кресленику	77
Практичне заняття №17	78
Створення шаблону документів стандартних форматів вертикального та горизонтального орієнтування та специфікації	78
Практичне заняття №18	80
Створення зображення тривимірної моделі шляхом її рендерингу та типового зберігання як рисунок	80
Завдання для модульної контрольної роботи	86
Список рекомендованої літератури	98

Вступ

Сучасне проектування неможливе без застосування систем автоматизованого проектування, зокрема SolidWorks.

Для набуття необхідних умінь та навичок необхідно теоретичних відомостей застосувати на практиці. Проте без структурованих завдань це реалізувати вкрай проблематично.

Представлений навчальний посібник призначений для проведення комп'ютерного практикуму з дисципліни по вивченню CAD-програми SolidWorks згідно програми навчальної дисципліни «3D-інженерія: SolidWorks».

Посібник містить завдання для проведення вісімнадцяти практичних занять (комп'ютерного практикуму), кожне з яких складається з теми заняття, мети, посиланням на теоретичні відомості для поточного завдання, опис та умови його виконання.

Тематика занять комп'ютерного практикуму відповідає силабусу дисципліни «3D-інженерія: SolidWorks».

Також наприкінці посібника наведено завдання для проведення модульної контрольної роботи за даною дисципліною.

Мета і завдання комп'ютерного практикуму

Метою комп'ютерного практикуму є допомога у формуванні у студентів компетентностей.

ЗДАТНІСТЬ:

- здатність проектування 3D-моделей із заданими характеристиками, застосовуючи сучасну CAD-систему SolidWorks;

- здатність автоматизованого створення 2D-креслеників на основі спроектованих 3D-моделей із заданими характеристиками, застосовуючи сучасну CAD-систему SolidWorks.

Основні завдання комп'ютерного практикуму – допомогти студентам набути такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

– загальних принципів моделювання та проектування тривимірних моделей, зокрема гідромеханічного, тепло- й масообмінного обладнання хімічних, нафтопереробних, біотехнологічних та холодильних виробництв;

– сучасних інформаційних технологій та сучасних пакетів прикладних програм.

УМІННЯ:

– проектувати тривимірні моделі за допомогою системи автоматизованого проектування SolidWorks;

– розробляти 2D-кресленики та специфікації до тривимірних моделей та створювати реалістичні їх зображення.

Практичне заняття №1

Установка програми, налаштування інтерфейсу, навігація мишкою, створення документів різного типу. Збереження документів

Мета: Освоїти методику установки програми SolidWorks; змінювати розміри, розміщення та вміст елементів інтерфейсу програми; навігація мишкою; методи створення документів типу «Деталь», «Збірка» та «Кресленик» та способи їх збереження.

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 4.

Завдання:

1. У загальній папці «SolidWorks» створити (за її відсутності) папку з назвою своєї навчальної групи, наприклад ЛМ01.
2. У папці з назвою своєї навчальної групи створити папку, назвавши її як власне прізвище, наприклад «Шевченко». Надалі зберігати або змінювати файли дозволяється лише із цієї папки.
3. Створити документ типу Part (Деталь). Назвати «Практичне заняття 1 Деталь» та зберегти у власній папці.
4. Створити документ типу Assembly (Збірка). Назвати «Практичне заняття 1 Збірка» та зберегти у власній папці.
5. Створити документ типу Drawing (Кресленик). Назвати «Практичне заняття 1 Кресленик» та зберегти у власній папці.
6. Дослідити відмінності інтерфейсу створених трьох документів.
7. Зробити скріншот вікно програми SolidWorks із відкритим створеним документом типу Part (Кресленик) у пункті 3. Для створення скріншоту використати стандартні команди Windows за допомогою комбінації клавіш Win+Shift+S або Win+PrtScn.
8. Скріншот вставити до графічної програми, наприклад Paint або текстової типу Word, в якій є можливість робити помітки на рисунках.
9. На скріншоті відмітити основні елементи інтерфейсу вікна SolidWorks під час 3D-проєктування, зокрема Рядок меню, Диспетчер команд CommandManager, Панель інструментів керованого перегляду, Панель задач, Рядок стану, Графічна область, значок Довідкової системи координат та Вихідна точка, ліва бічна Панель управління з вкладками Дерево конструювання FeatureManager, Менеджер властивостей PropertyManager, Менеджер конфігурацій ConfigurationManager, DimXpertManager, Дисплей менеджера.
10. Зберегти даний документ у графічному форматі типу JPG, TIFF, BMP, PNG або текстовому типу DOC або DOCX. Назвати «Практичне завдання 1 Інтерфейс» та зберегти в своїй папці.

11. Відкрити створений документ типу Part (Деталь). Змінити колір фону Графічної області на однотонний білий.
12. У цьому ж документі змінити розмір значків (іконок) інструментів панелі інструментів Диспетчера команд на великі.
13. Відкрити (активувати) вкладку Sketch (Ескіз). Зробити скріншот та зберегти як рисунок. Файл назвати «Практичне завдання 1 Налаштування інтерфейсу» та зберегти у своїй папці.
14. Повернути колір фону та розмір іконок як і було до виконання пункту 11.
15. Закрити програму SolidWorks та надати створені документи на перевірку викладачу.

Практичне заняття №2

Побудова контурів з геометричних примітивів. Способи задання розмірів

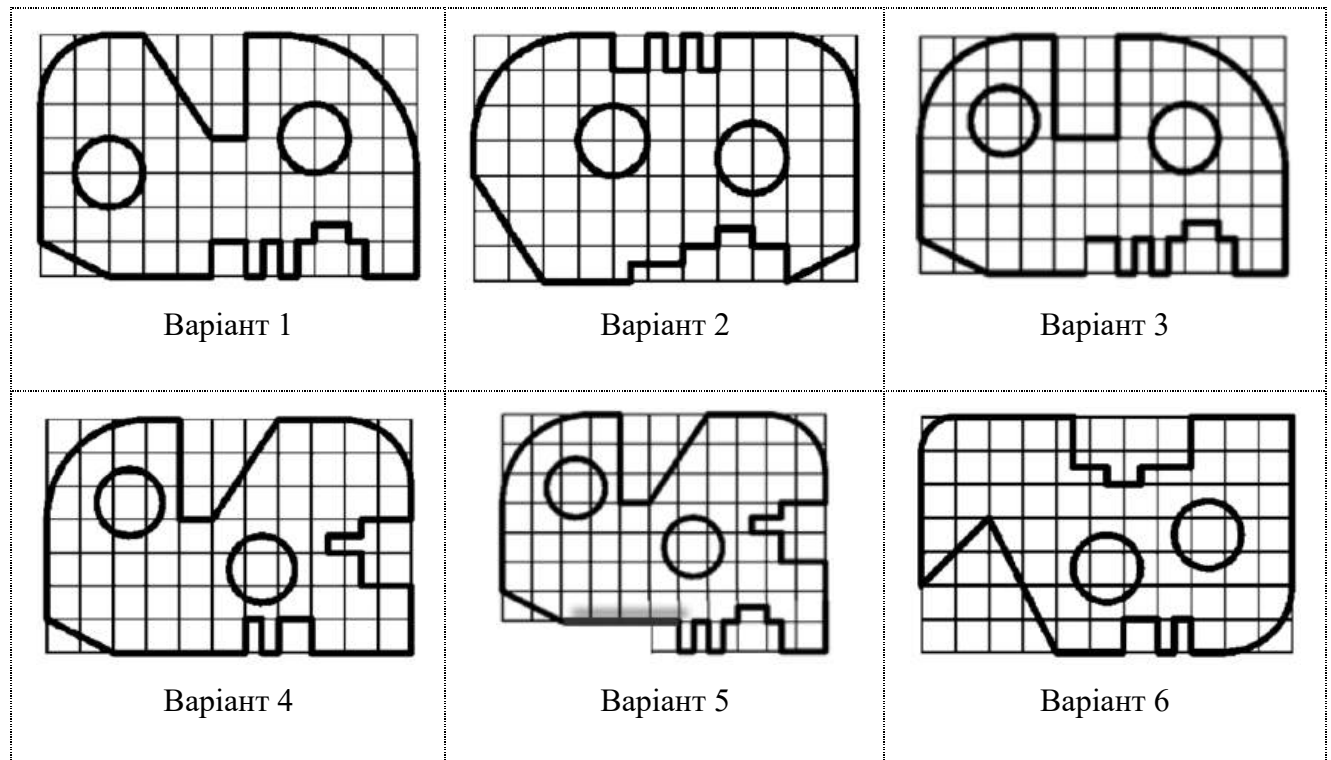
Мета: Освоїти методику побудови елементарних 2D-фігур в ескізі за допомогою найпростіших інструментів панелі інструментів двомірного ескізу.

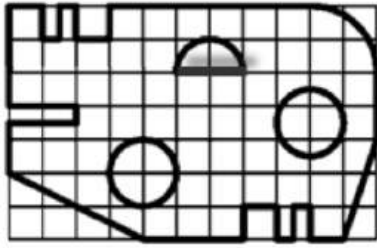
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 5.

Завдання:

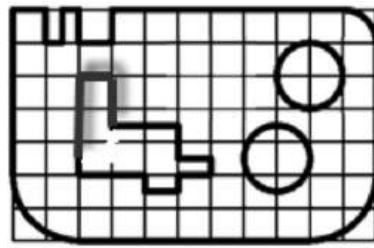
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 2».
2. Обрати головну горизонтальну площину Top plane (Зверху) та створити на ній ескіз.
3. Побудувати контур згідно рисунку завдання за варіантами.
4. Зберегти зміни в ескізі після побудови в ньому контуру згідно завдання.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Сітку як на рисунку не будувати. Вона показана для визначення розмірів елементів. Одна комірка сітки – це квадрат зі сторонами в 10 мм. Одна з точок контуру має лежати на початку системи координат (у вихідній точці).

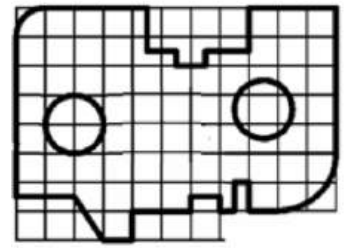




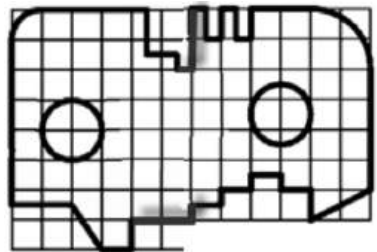
Варіант 7



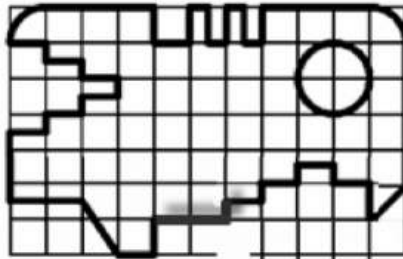
Варіант 8



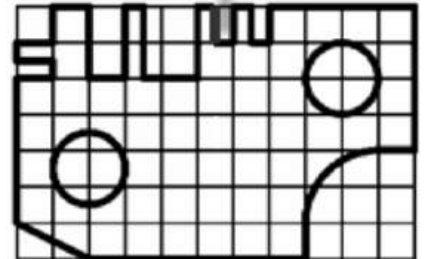
Варіант 9



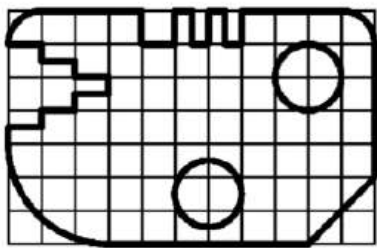
Варіант 10



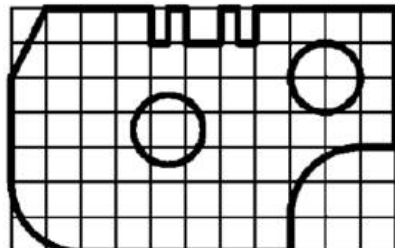
Варіант 11



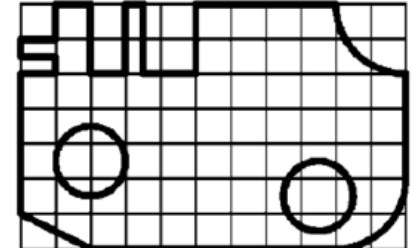
Варіант 12



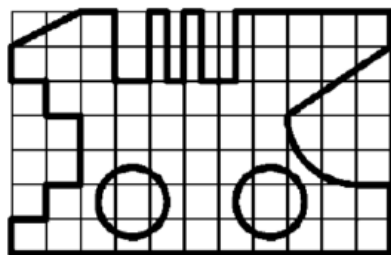
Варіант 13



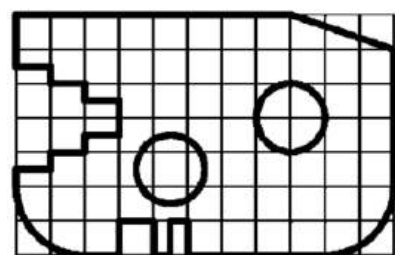
Варіант 14



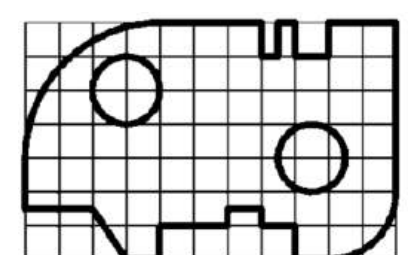
Варіант 15



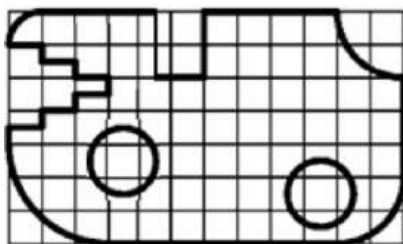
Варіант 16



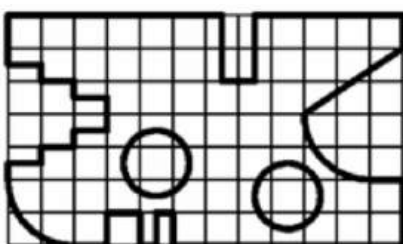
Варіант 17



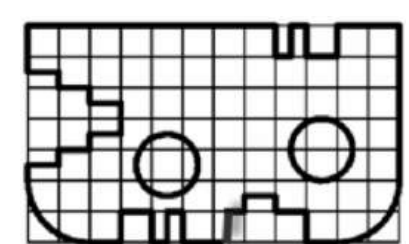
Варіант 18



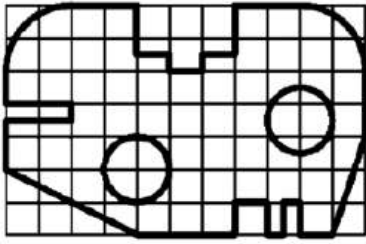
Варіант 19



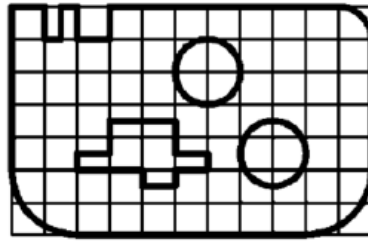
Варіант 20



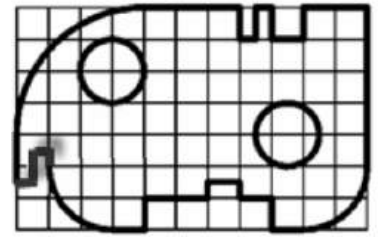
Варіант 21



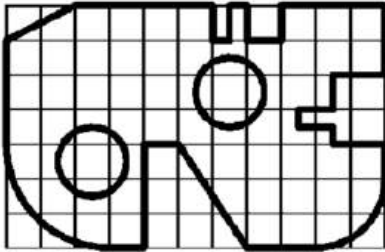
Вариант 22



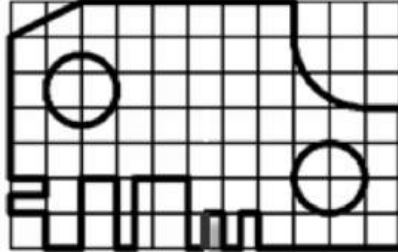
Вариант 23



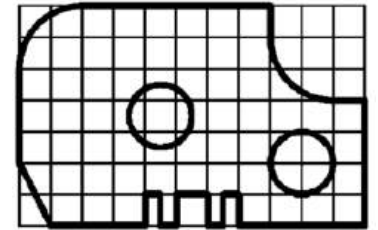
Вариант 24



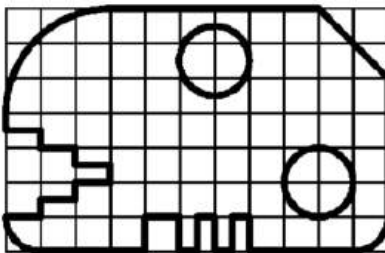
Вариант 25



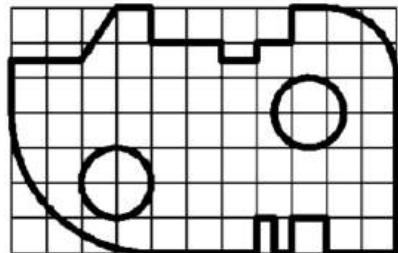
Вариант 26



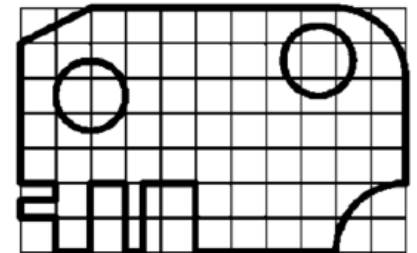
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №3

Побудова фігур ускладненої конфігурації. Застосування одиночної прив'язки

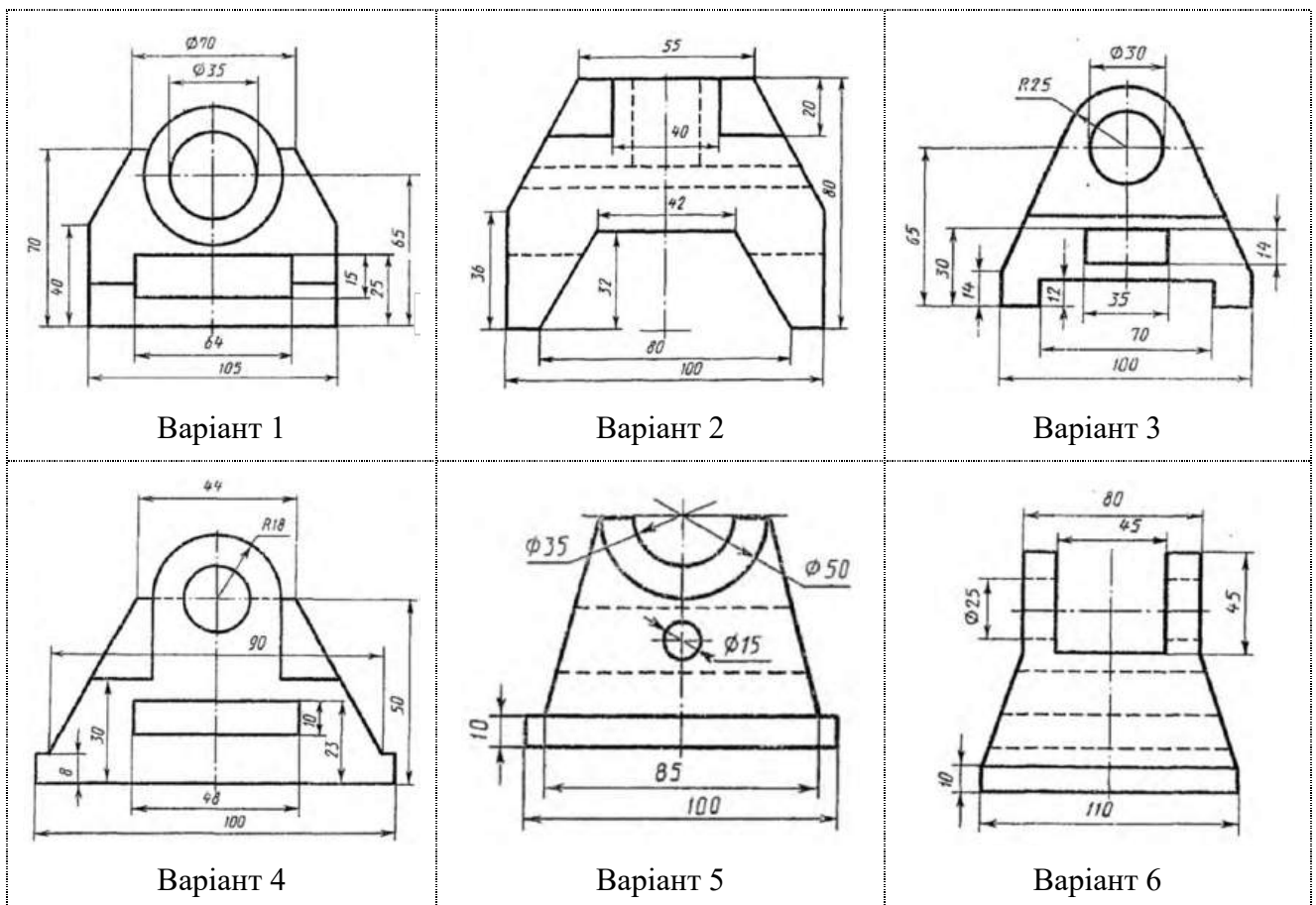
Мета: Освоїти методику побудови в ескізі 2D-фігур ускладненої конфігурації із дослідженням способів застосування одиночної прив'язки.

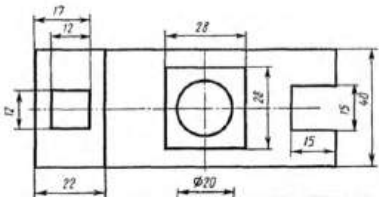
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 5.

Завдання:

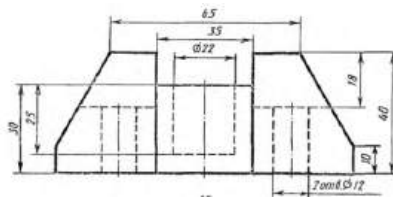
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 3».
2. Обрати головну горизонтальну площину Front plane (Спереду) та створити в ній ескіз.
3. Побудувати фігуру згідно рисунку завдання за варіантами.
4. Зберегти зміни в ескізі після побудови в ньому фігури згідно завдання.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка фігури (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Розміри не проставляти. Замість штрихової лінії використати штрих-пунктирну.

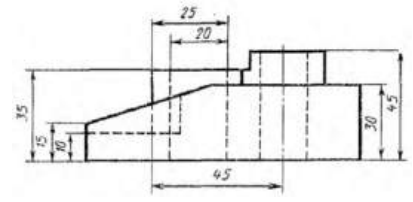




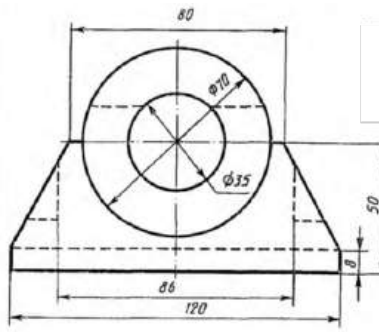
Вариант 7



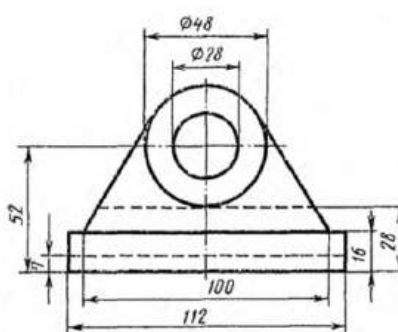
Вариант 8



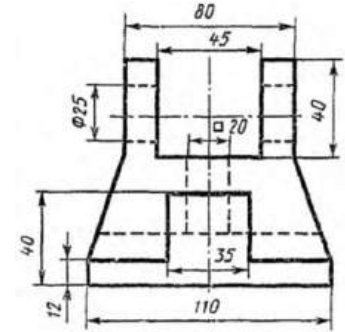
Вариант 9



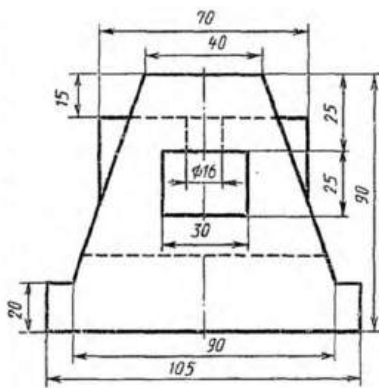
Вариант 10



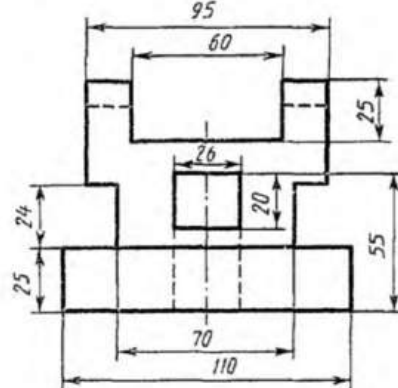
Вариант 11



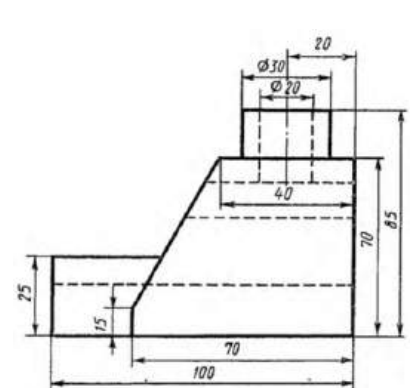
Вариант 12



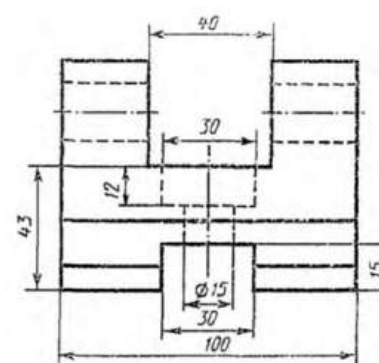
Вариант 13



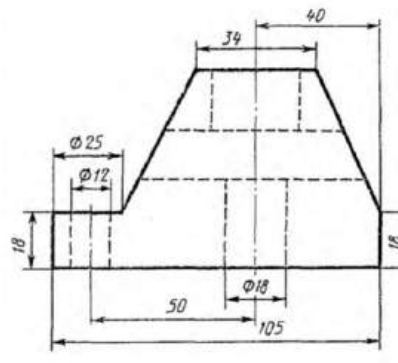
Вариант 14



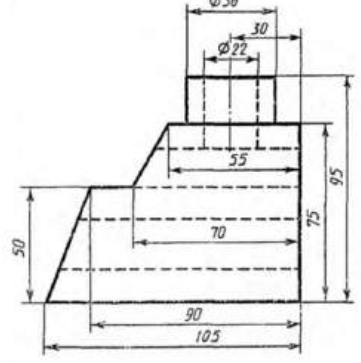
Вариант 15



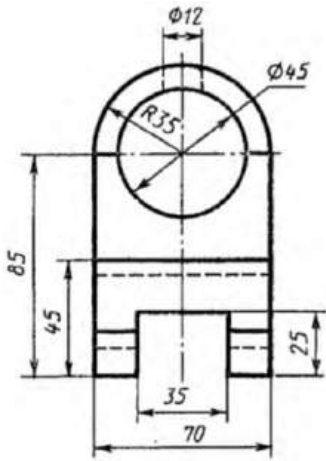
Вариант 16



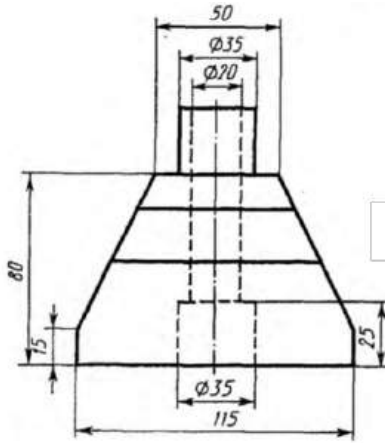
Вариант 17



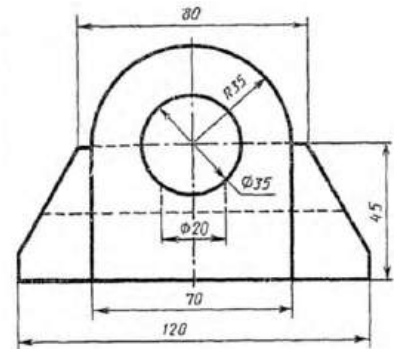
Вариант 18



Вариант 19



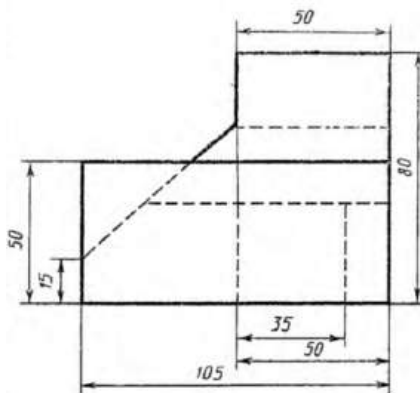
Вариант 20



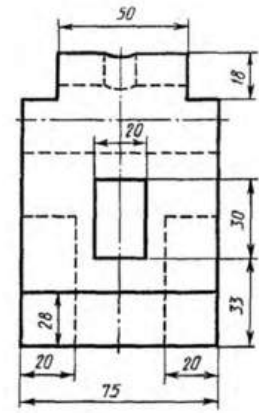
Вариант 21



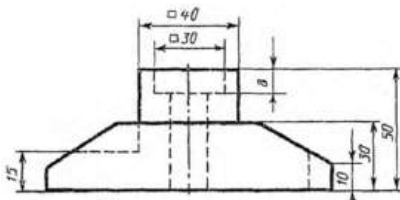
Вариант 22



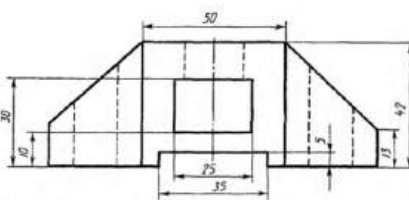
Вариант 23



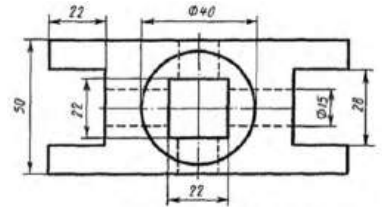
Вариант 24



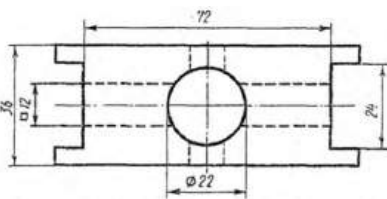
Вариант 25



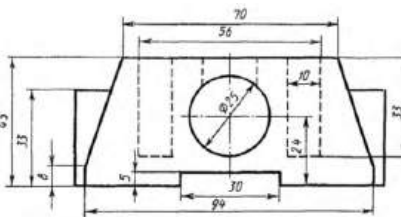
Вариант 26



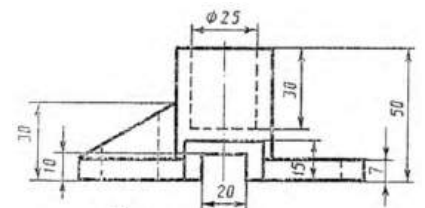
Вариант 26



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №4

Побудова фігур з елементами спряження та штрихуванням. Редагування побудованої фігури

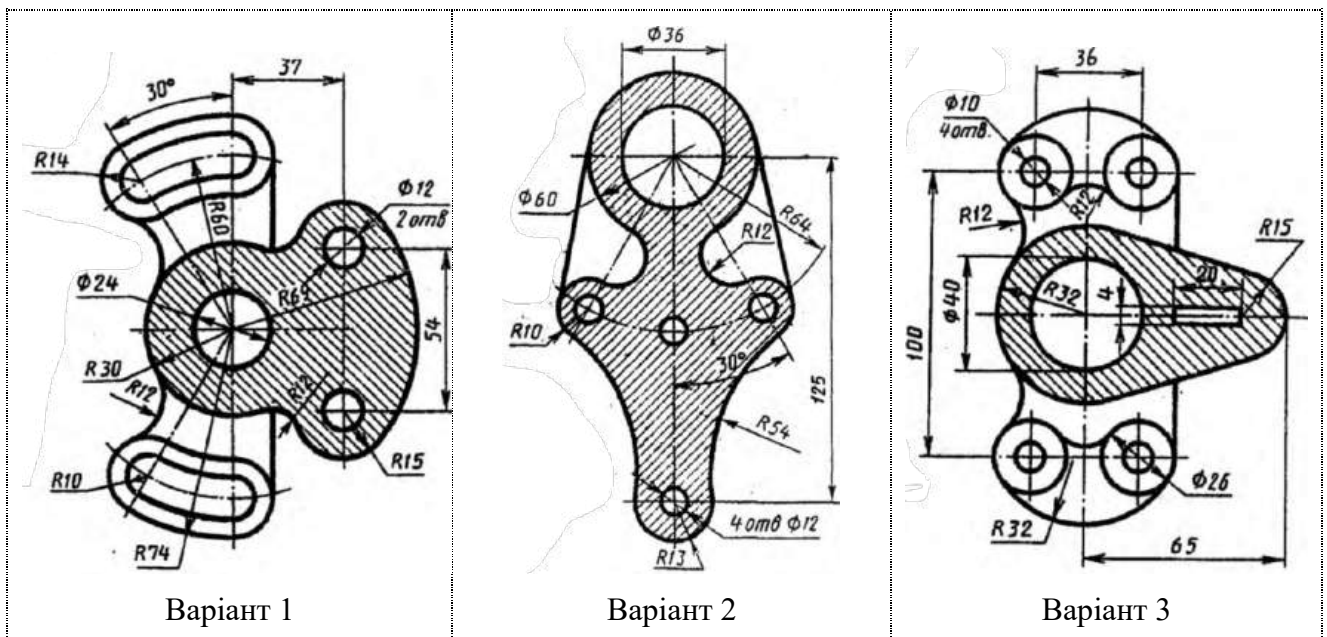
Мета: Освоїти методику побудови в ескізі 2D-фігур із необхідністю спряження їх елементів та створення штрихування замкнутого контуру як частини цієї фігури.

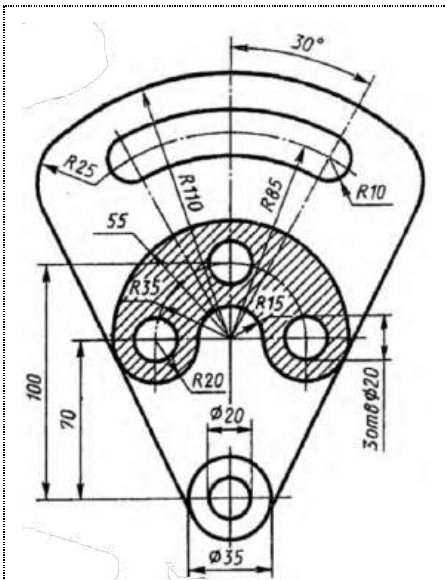
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 5.

Завдання:

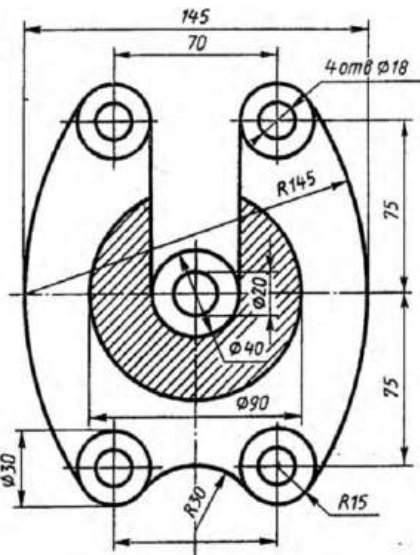
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 4».
2. Обрати головну вертикальну площину Right plane (Справа) та створити в ній ескіз.
3. Побудувати фігуру згідно рисунку завдання за варіантами.
4. Змінити (масштабувати) побудовану фігуру: збільшити вдвічі відносно вихідної точки.
5. Зберегти зміни в ескізі.
6. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка фігури (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Розміри не проставляти. Параметри штрихування: нахил 45 або мінус 45 градусів (згідно завдання), крок 2,5 мм.

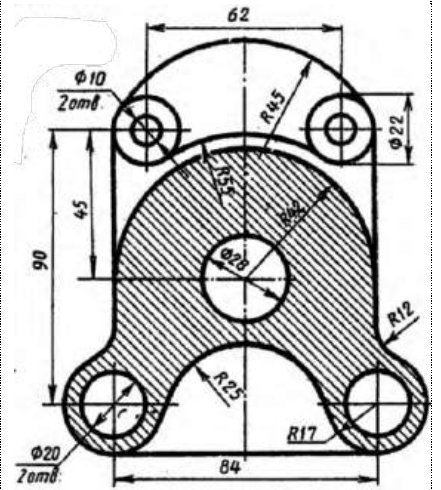




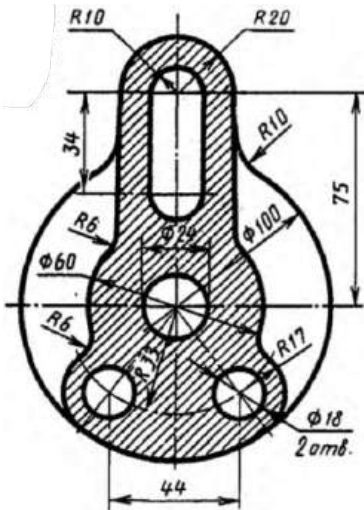
Вариант 4



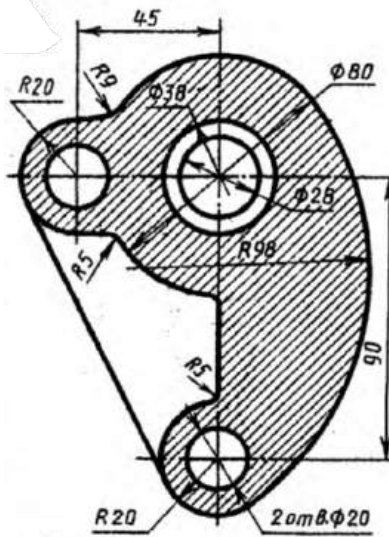
Вариант 5



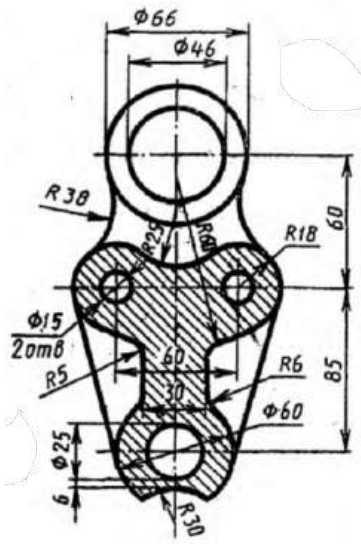
Вариант 6



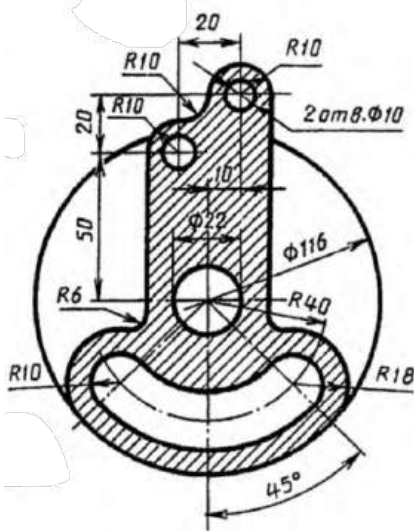
Вариант 7



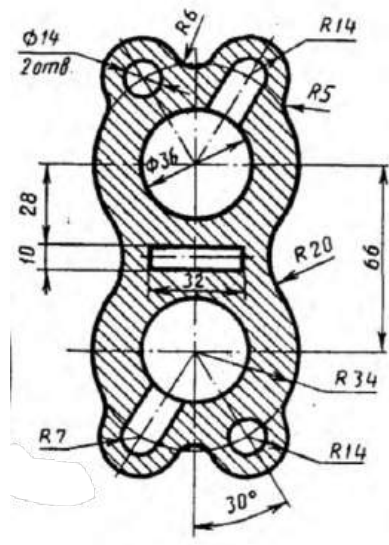
Вариант 8



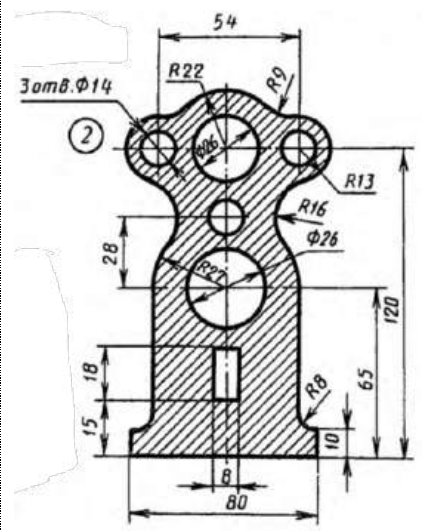
Вариант 9



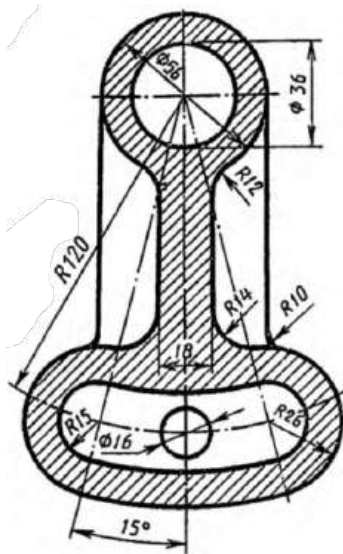
Вариант 10



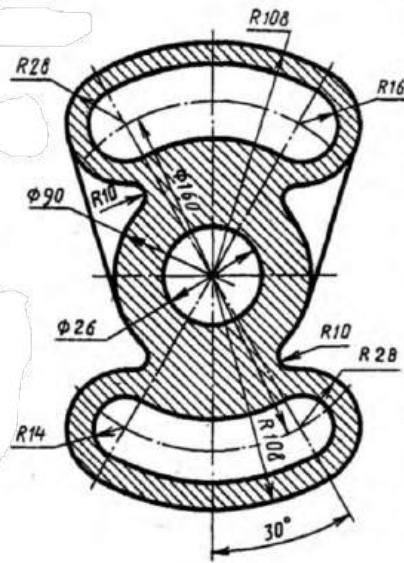
Вариант 11



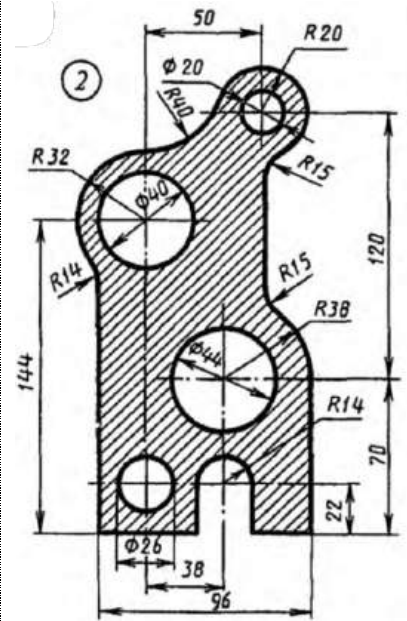
Вариант 12



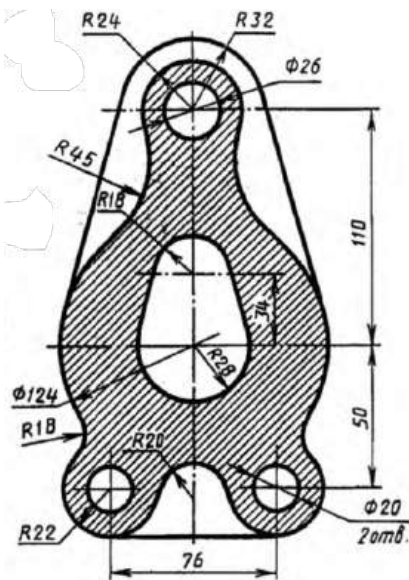
Вариант 13



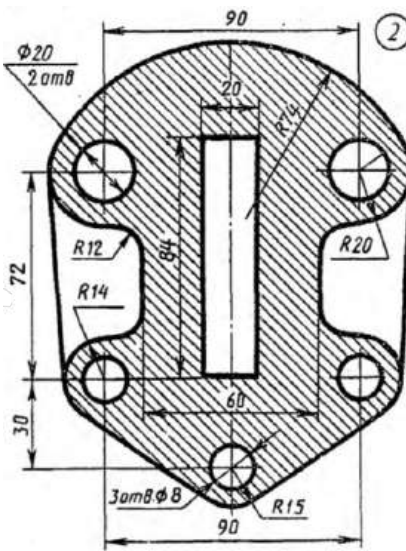
Вариант 14



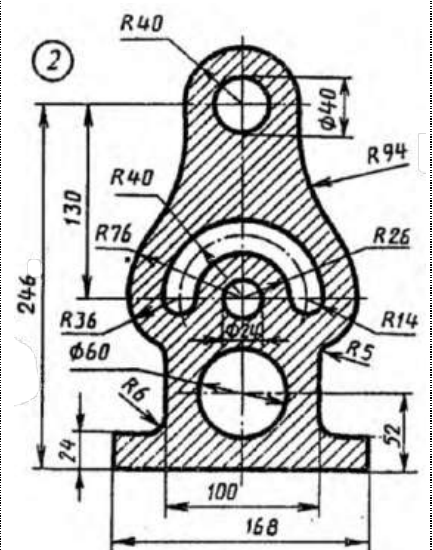
Вариант 15



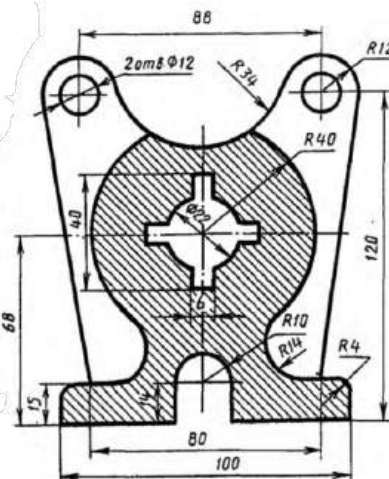
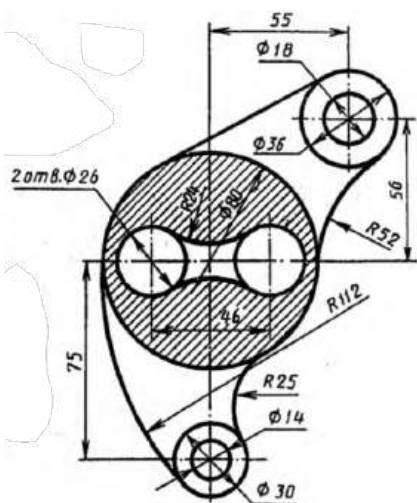
Вариант 16



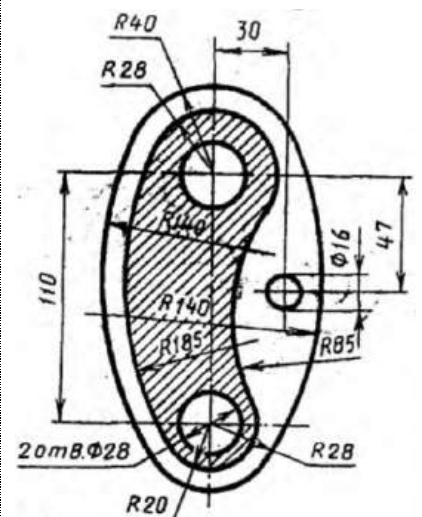
Вариант 17



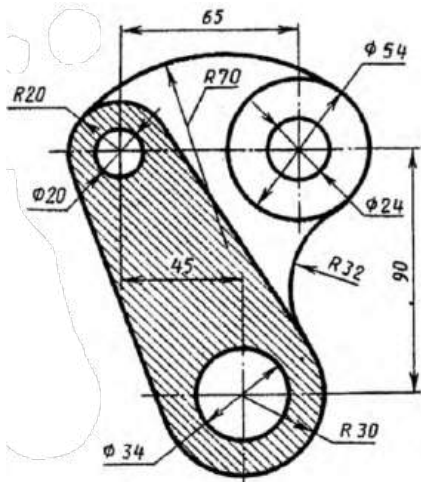
Вариант 18



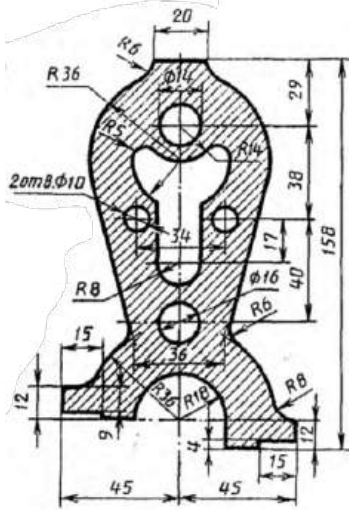
Вариант 20



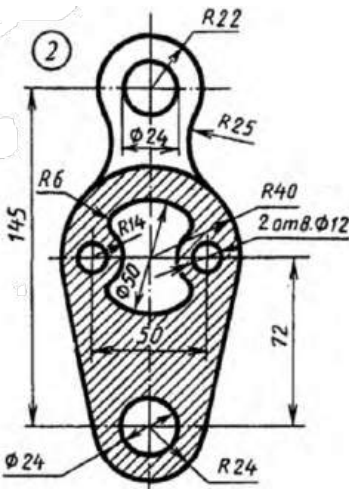
Вариант 19



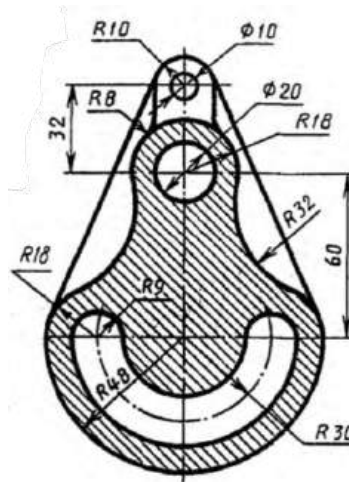
Вариант 22



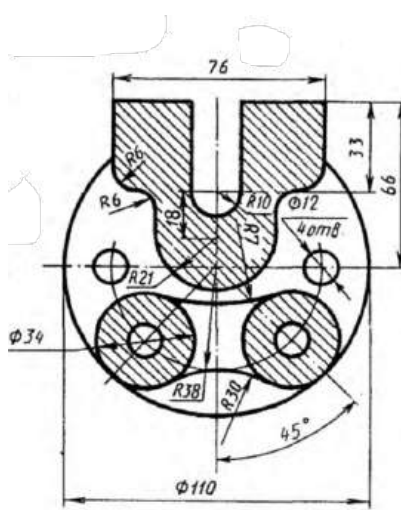
Вариант 25



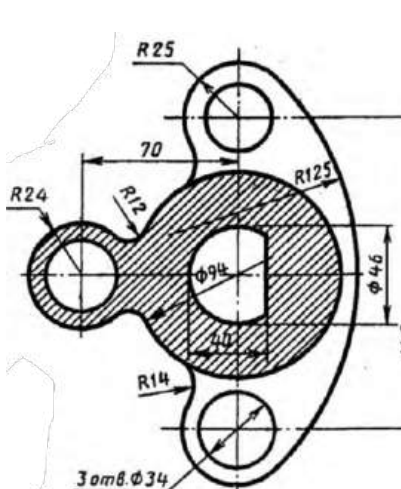
Вариант 28



Вариант 23

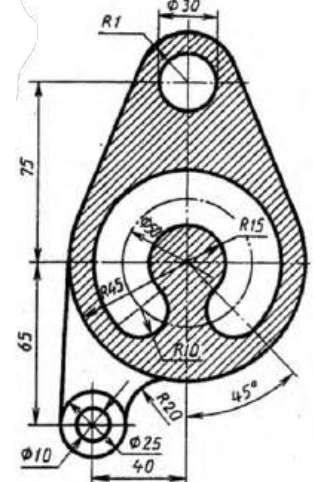


Вариант 26

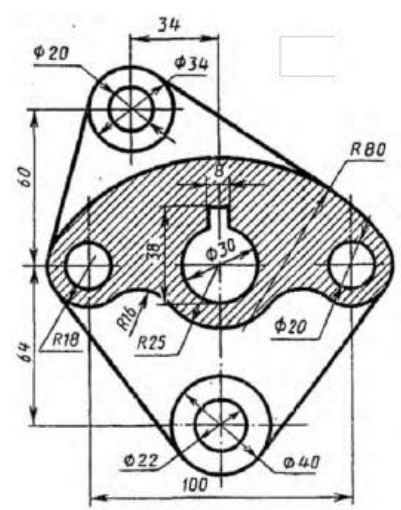


Вариант 29

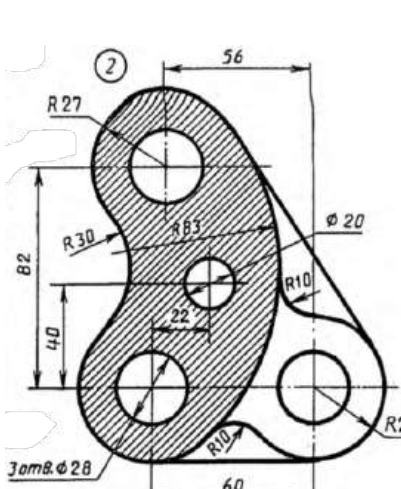
Вариант 21



Вариант 24



Вариант 27



Вариант 30

Практичне заняття №5

Побудова фігур з елементами масивів. Забезпечення стану визначеності ескізу

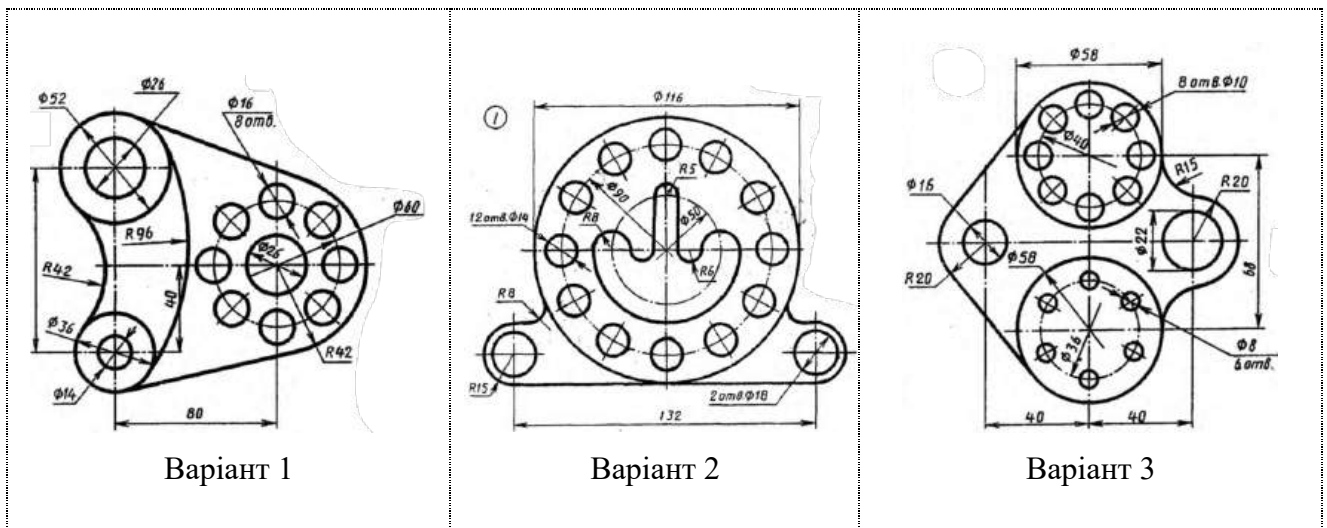
Мета: Освоїти методику побудови в ескізі 2D-фігур із наявністю масиву однакого елемента та необхідністю забезпечення ескізу стану визначеності.

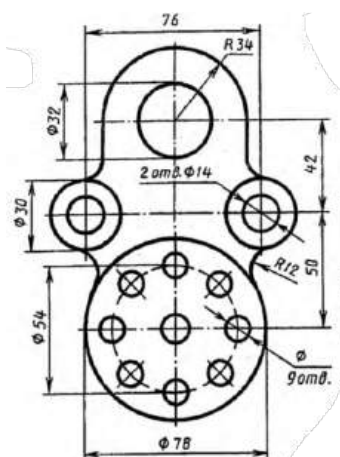
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 5.

Завдання:

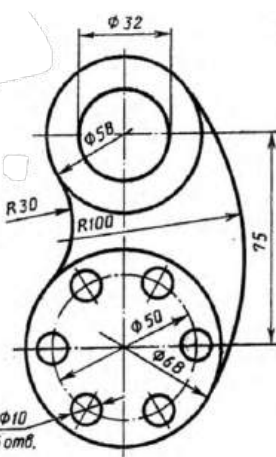
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 5».
2. Обрати головну вертикальну площину Front plane (Спереду) та створити в ній ескіз.
3. Побудувати фігуру згідно рисунку завдання за варіантами.
4. Переконайтесь, що ескіз має статус Fully Defined (Повністю визначений). Інакше досягнути цього стану, доставивши необхідні розміри та/або взаємозв'язків.
5. Зберегти зміни в ескізі.
6. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка фігури (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Розміри не проставляти. Ескіз повинен мати стан Fully Defined (Повністю визначений).

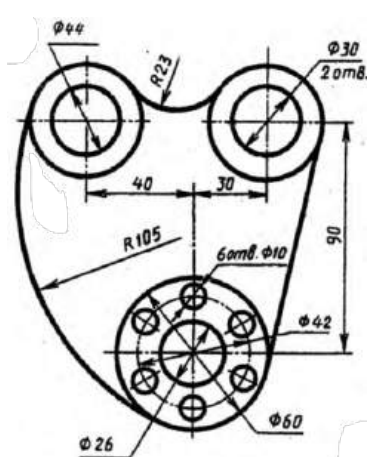




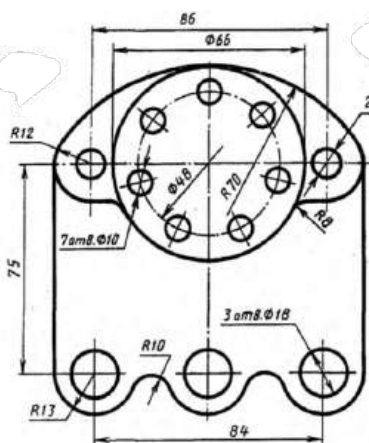
Вариант 4



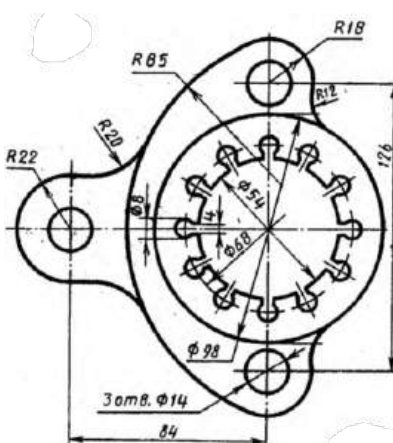
Вариант 5



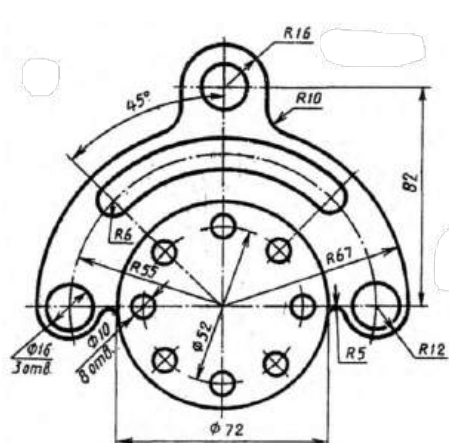
Вариант 6



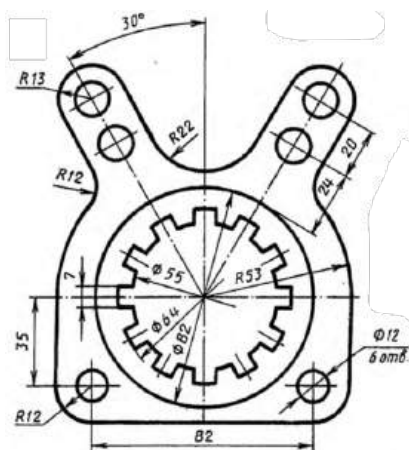
Вариант 7



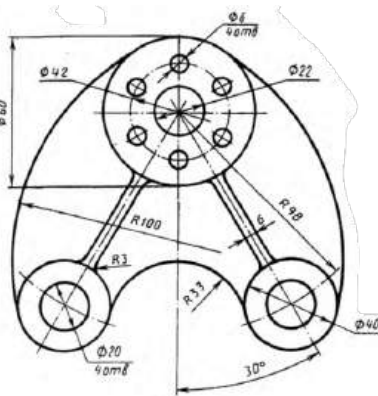
Вариант 8



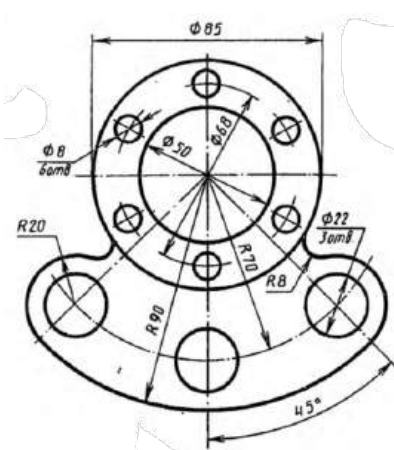
Вариант 9



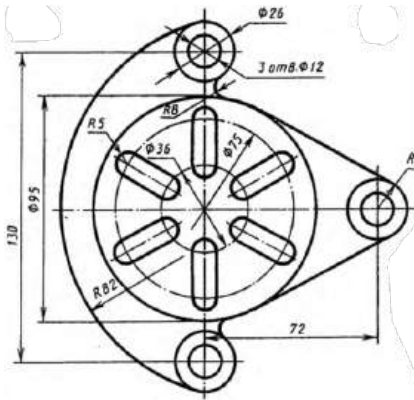
Вариант 10



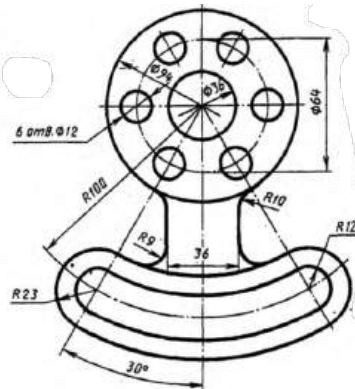
Вариант 11



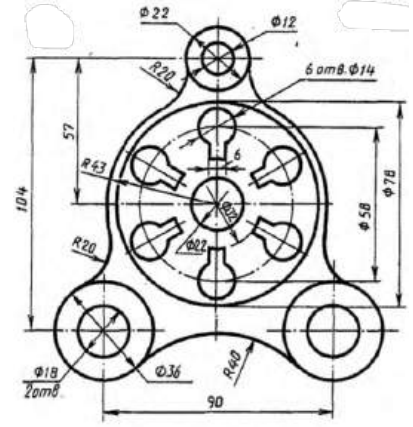
Вариант 12



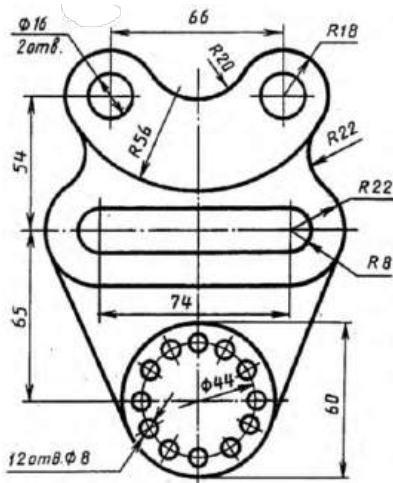
Вариант 13



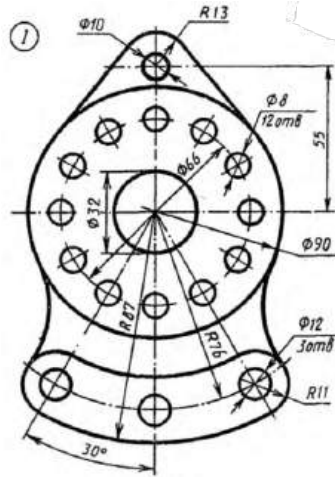
Вариант 14



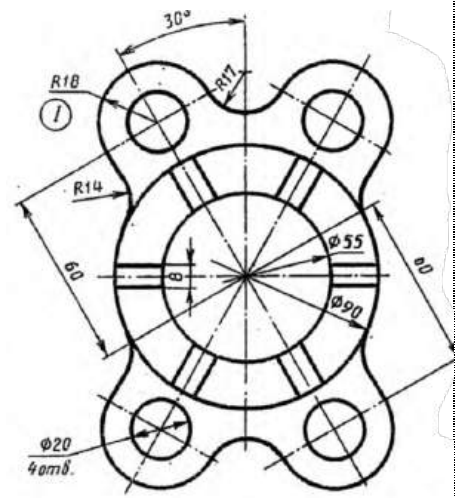
Вариант 15



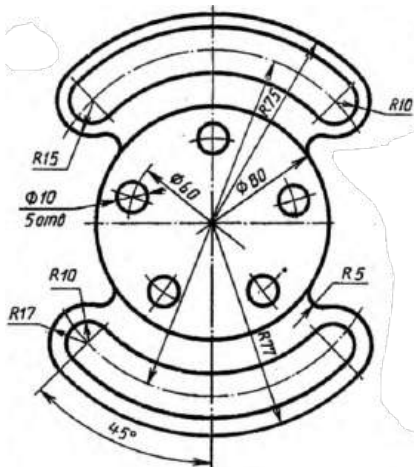
Вариант 16



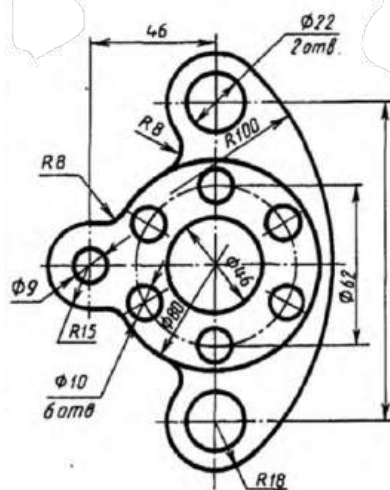
Вариант 17



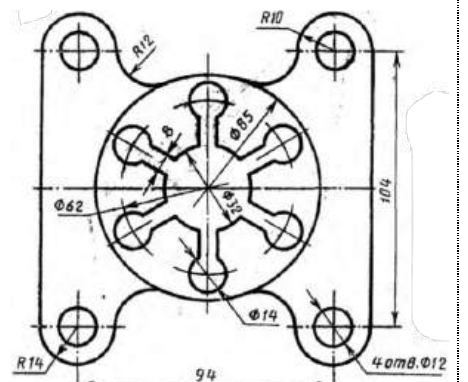
Вариант 18



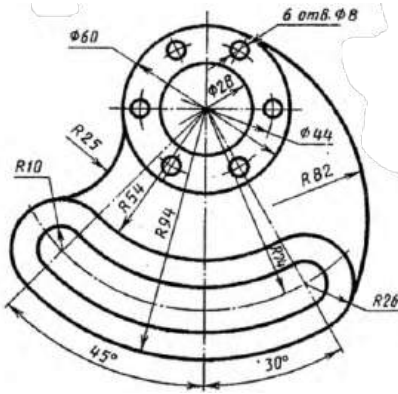
Вариант 19



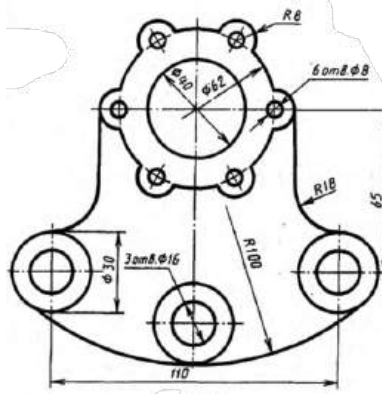
Вариант 20



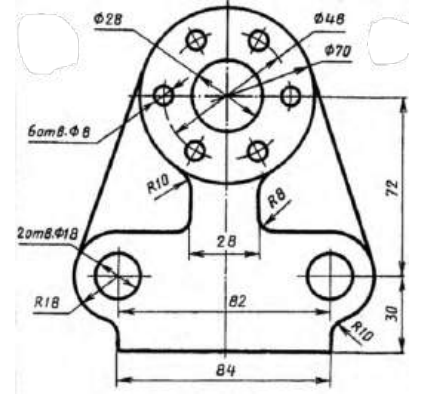
Вариант 21



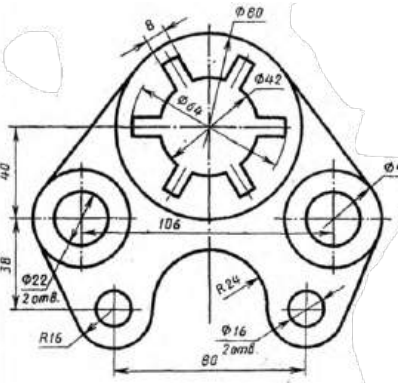
Вариант 22



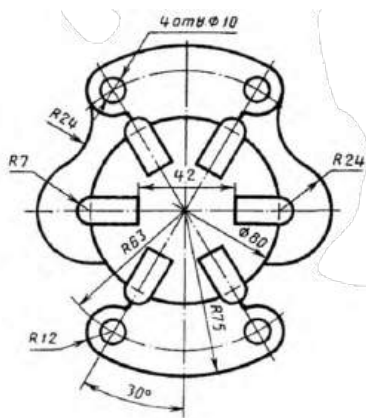
Вариант 23



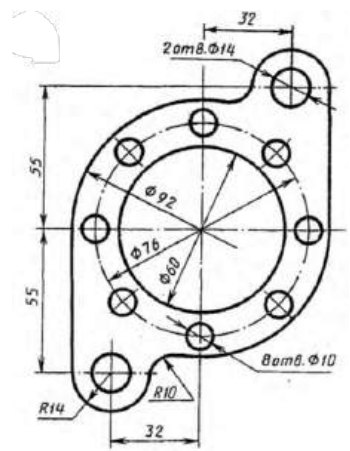
Вариант 24



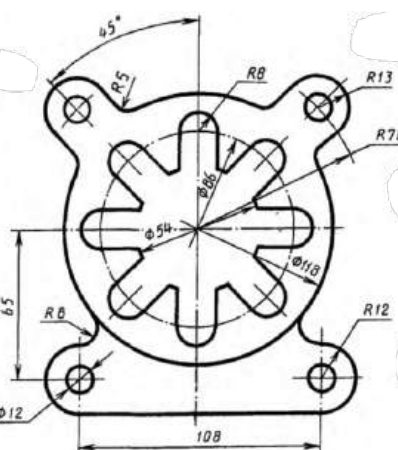
Вариант 25



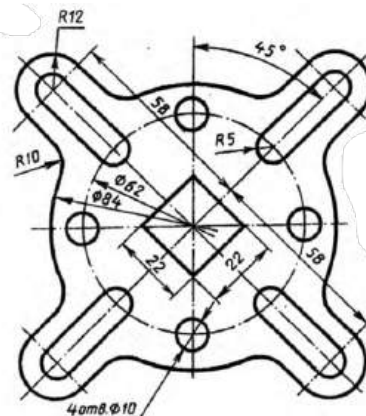
Вариант 26



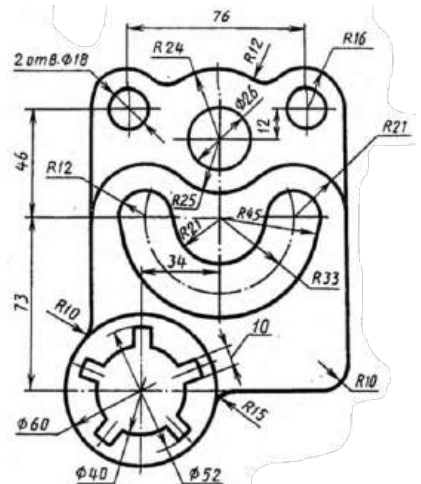
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №6

Побудова фігур за проекціями із проставлянням розмірів

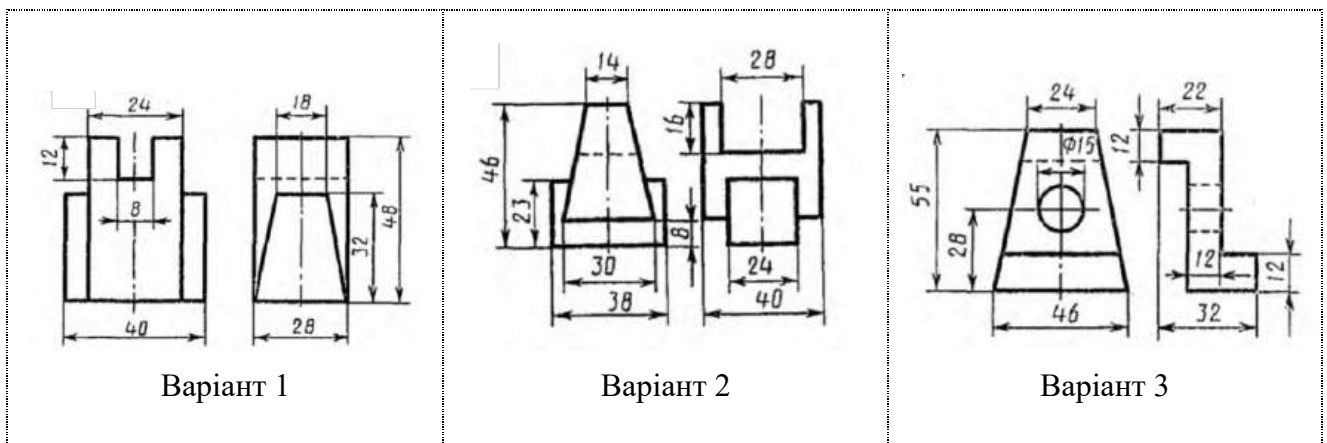
Мета: Освоїти методику побудови в ескізі 2D-фігур стандартного виду твердотільної моделі (проекції) за існуючими двома іншими видами моделі та проставлення розмірів.

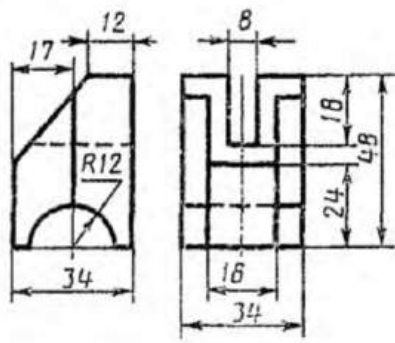
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 5.

Завдання:

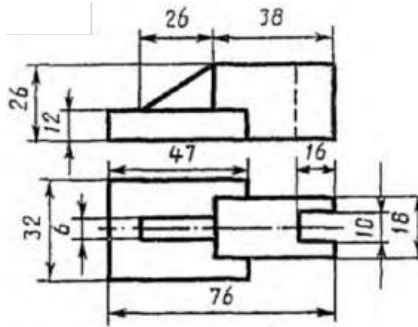
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання б».
2. Обрати головну вертикальну площину Front plane (Спереду) та створити в ній ескіз.
3. Побудувати відсутній у завданні стандартний вид твердотільної моделі (вид зверху або зліва) згідно рисунку завдання за варіантами.
4. Проставити всі необхідні розміри та взаємозв'язки.
5. Переконайтесь, що ескіз має статус Fully Defined (Повністю визначений). Інакше досягнути цього стану, доставивши необхідні розміри та/або взаємозв'язків.
6. Зберегти зміни в ескізі.
7. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка фігури (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Ескіз повинен мати стан Fully Defined (Повністю визначений). Мають бути проставлені всі необхідні розміри (два габаритні розміри обов'язкові).

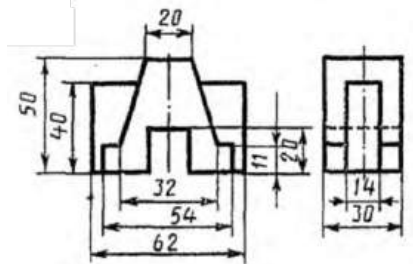




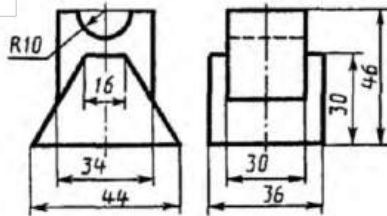
Вариант 4



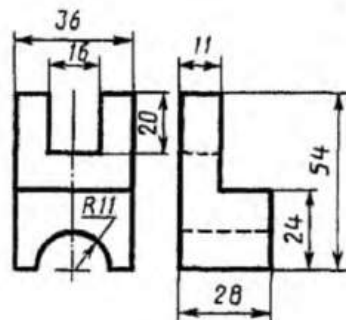
Вариант 5



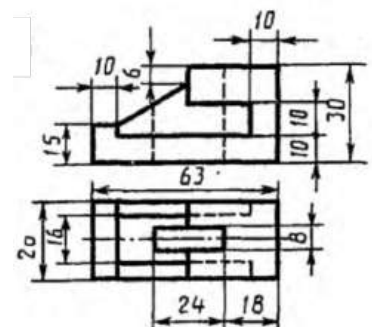
Вариант 6



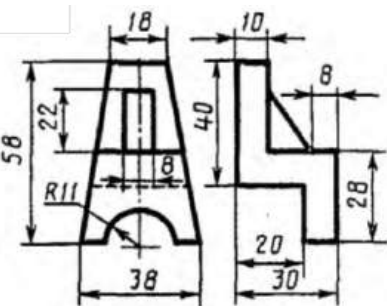
Вариант 7



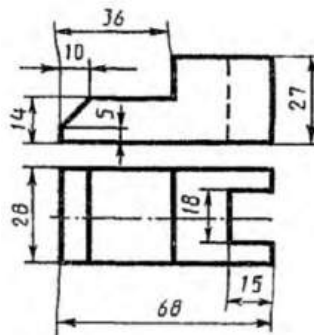
Вариант 8



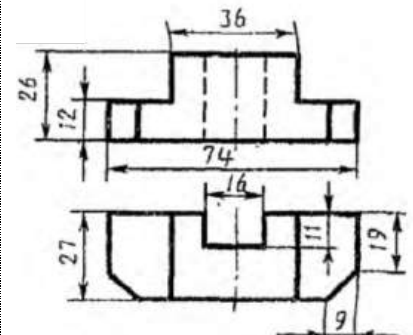
Вариант 9



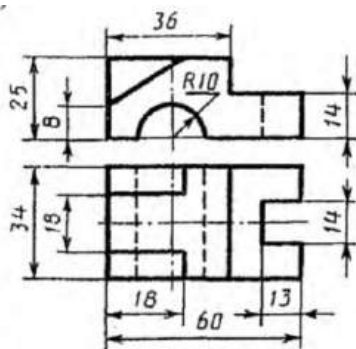
Вариант 10



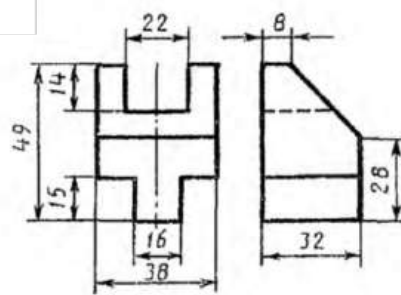
Вариант 11



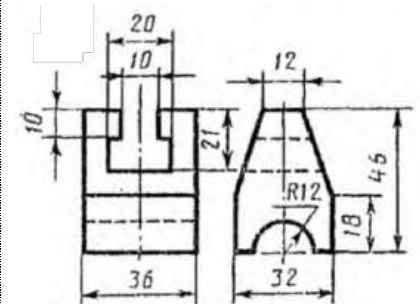
Вариант 12



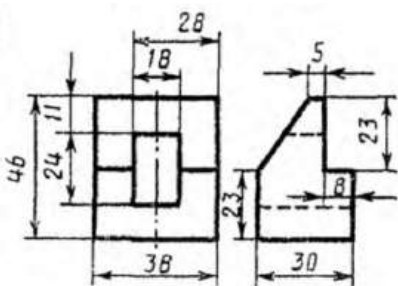
Вариант 13



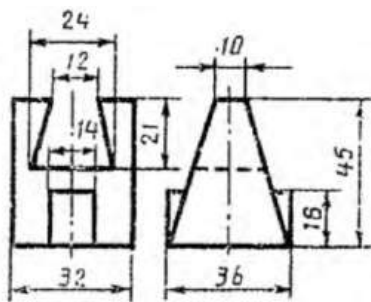
Вариант 14



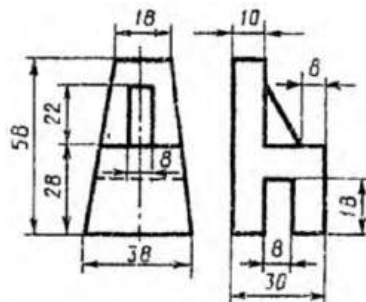
Вариант 15



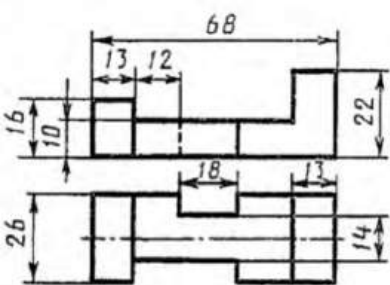
Вариант 16



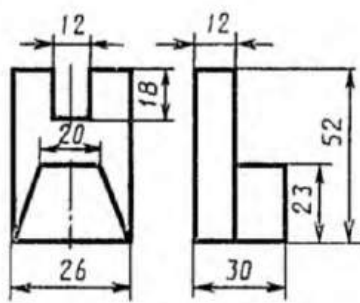
Вариант 17



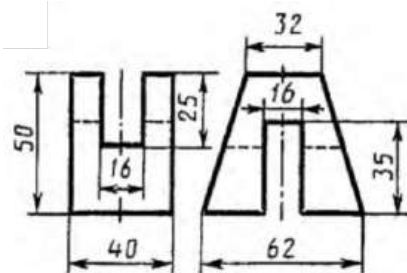
Вариант 18



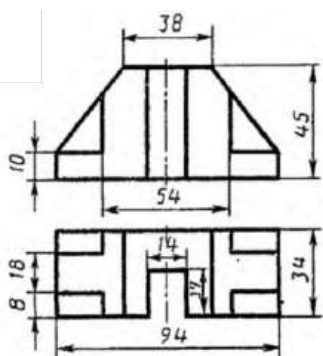
Вариант 19



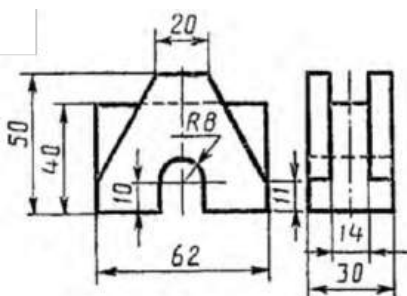
Вариант 20



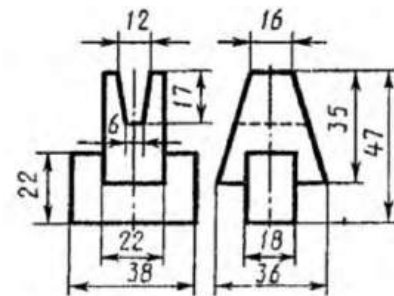
Вариант 21



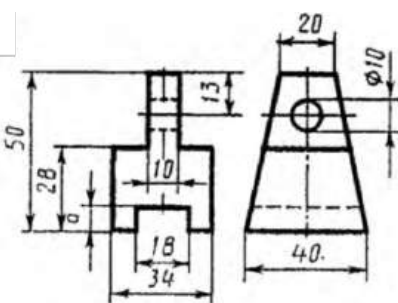
Вариант 22



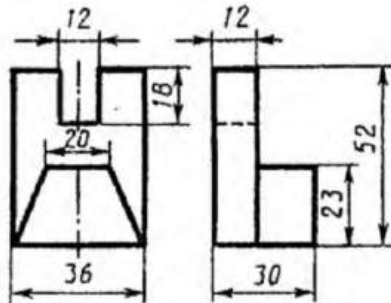
Вариант 23



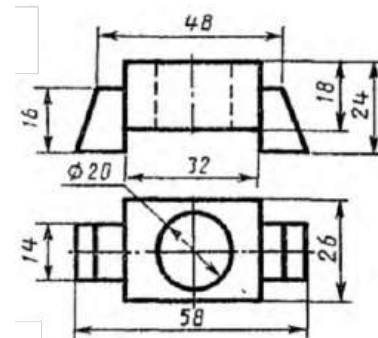
Вариант 24



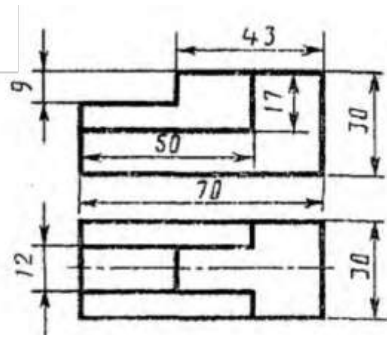
Вариант 25



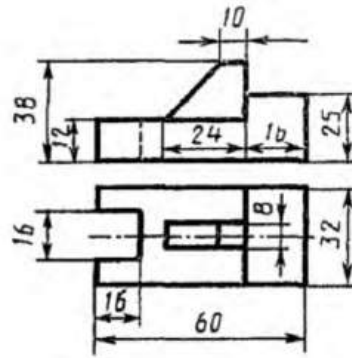
Вариант 26



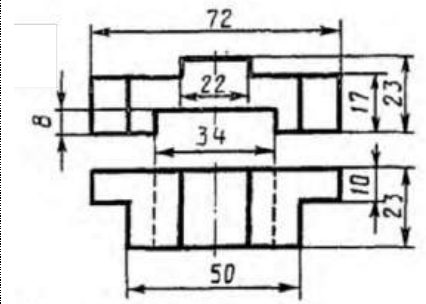
Вариант 26



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №7

Побудова 3D-деталей простої конфігурації з отворами

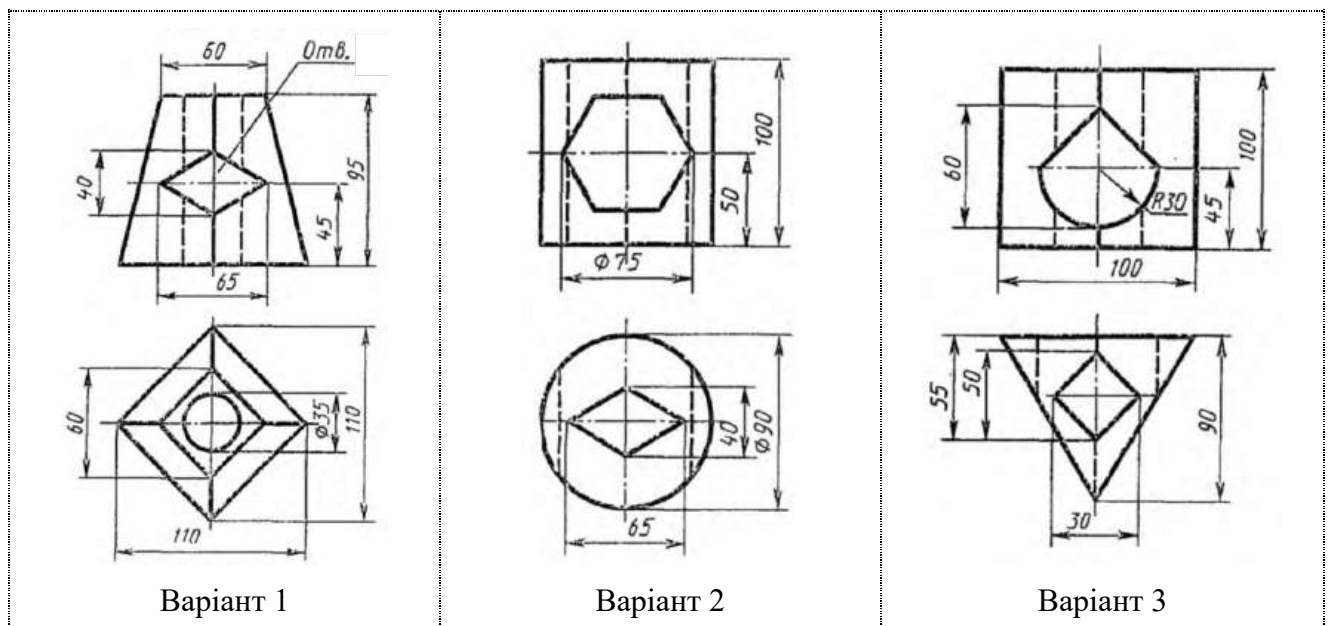
Мета: Освоїти методику побудови тривимірної моделі (3D-моделі) із отвором всередині за існуючими його проекціями.

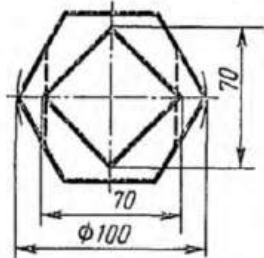
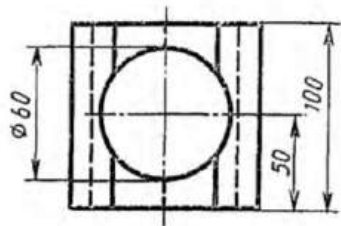
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 6.

Завдання:

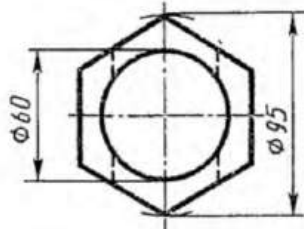
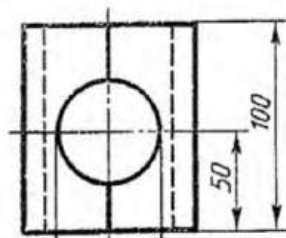
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 7».
2. Продумати алгоритм побудови тривимірної моделі.
3. Побудувати тривимірну модель типу «Деталь» шляхом реалізації алгоритму за п. 2:
 - a. побудувати основу фігури в ескізі на необхідній площині;
 - b. надати об'єм тілу шляхом застосування інструментів типу «Бобишка»;
 - c. побудувати контур отвору в ескізі на необхідній площині;
 - d. створити отвір шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз».
4. Зберегти зміни в документі.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка тіла (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Положення тривимірної моделі має відповідати виду спереду на рисунку завдання.

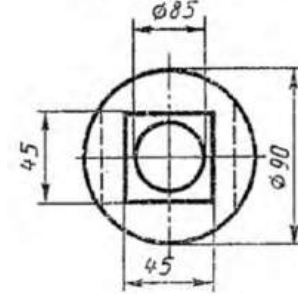
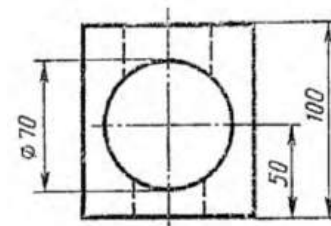




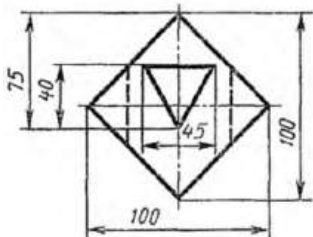
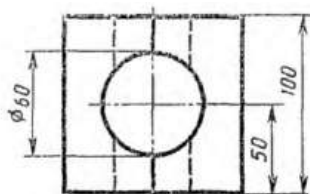
Вариант 4



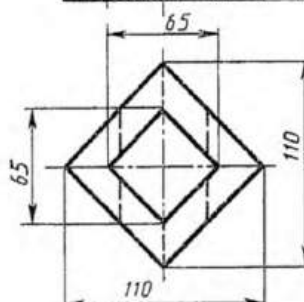
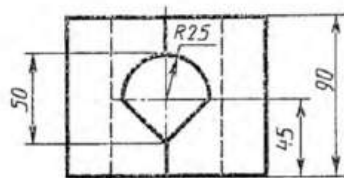
Вариант 5



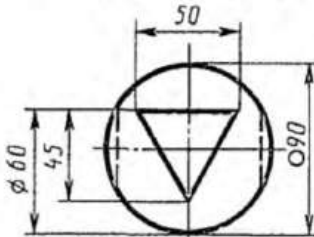
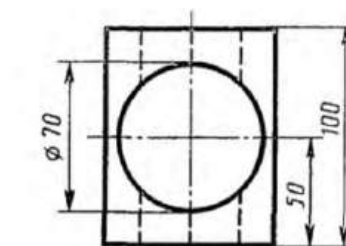
Вариант 6



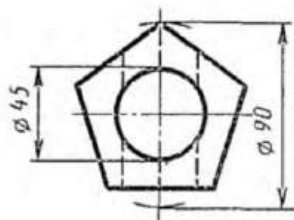
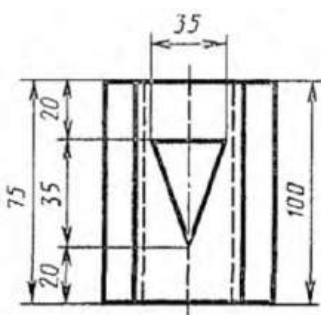
Вариант 7



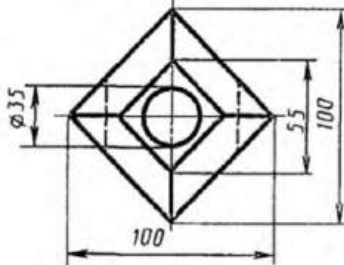
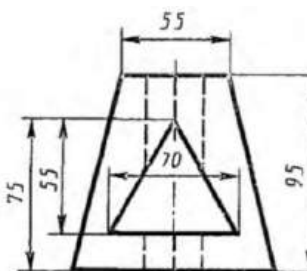
Вариант 8



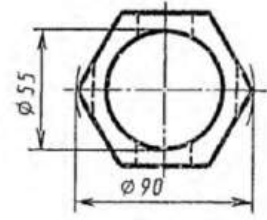
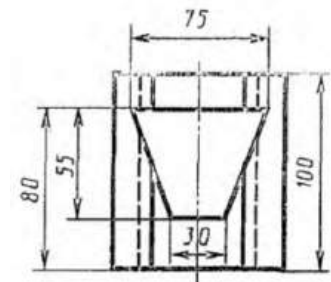
Вариант 9



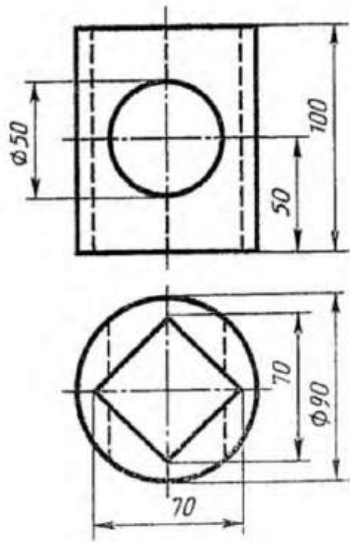
Вариант 10



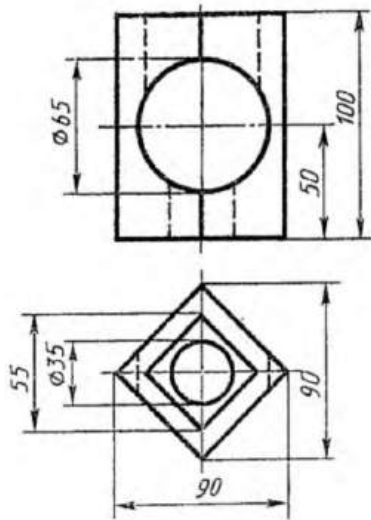
Вариант 11



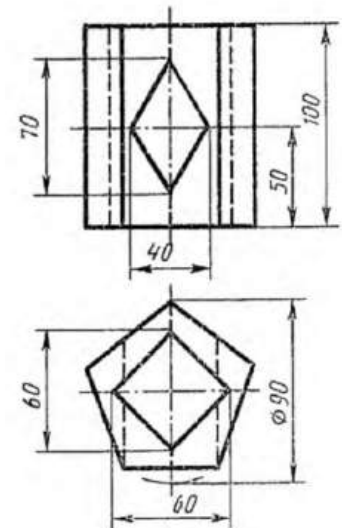
Вариант 12



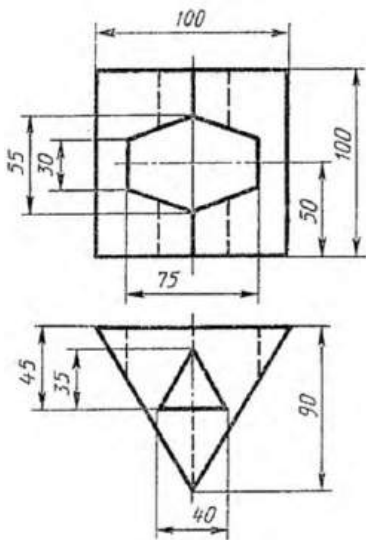
Вариант 13



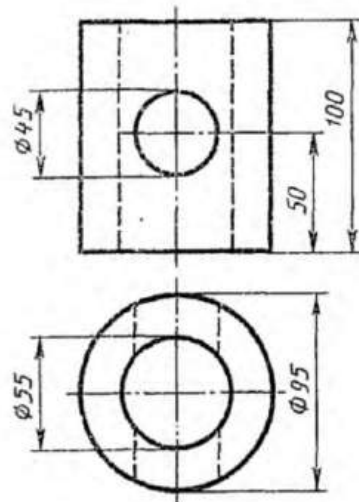
Вариант 14



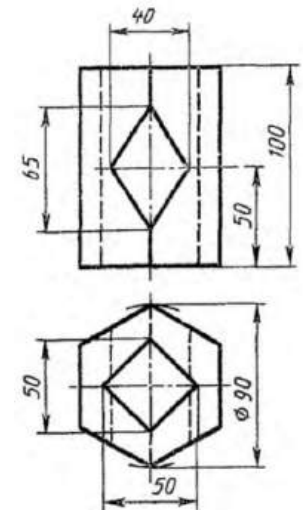
Вариант 15



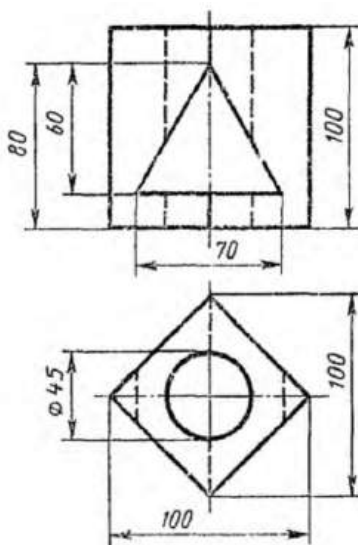
Вариант 16



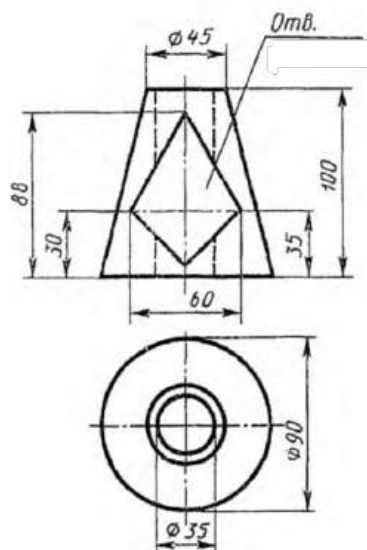
Вариант 17



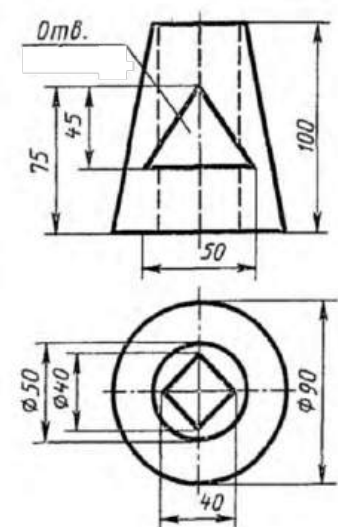
Вариант 18



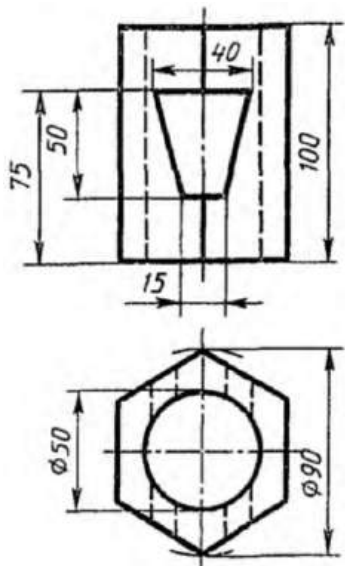
Вариант 19



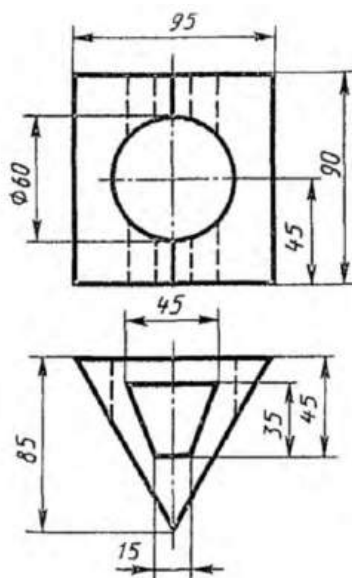
Вариант 20



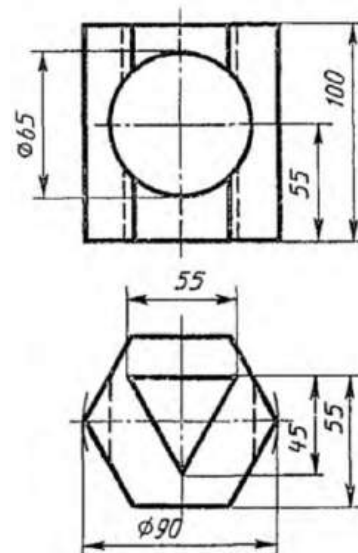
Вариант 21



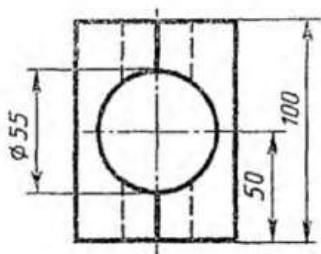
Вариант 22



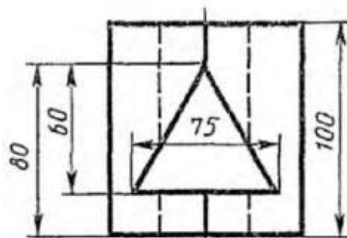
Вариант 23



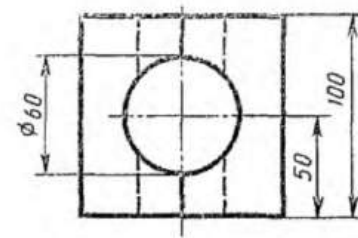
Вариант 24



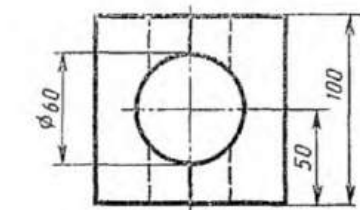
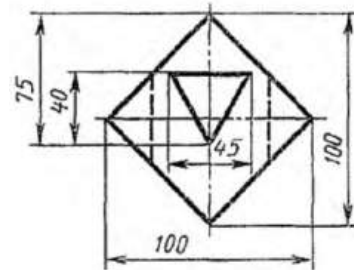
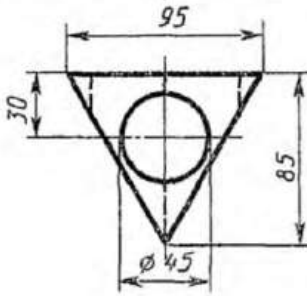
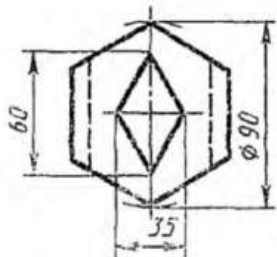
Вариант 25



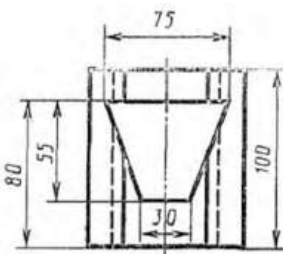
Вариант 26



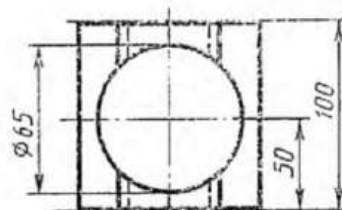
Вариант 26



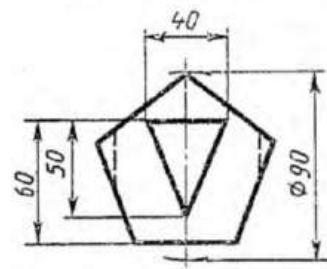
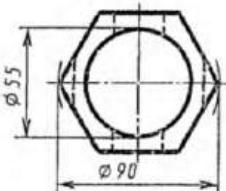
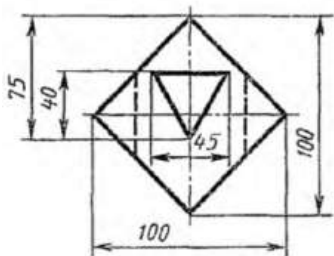
Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30



Практичне заняття №8

Побудова 3D-деталей корпусного типу ускладненої конфігурації

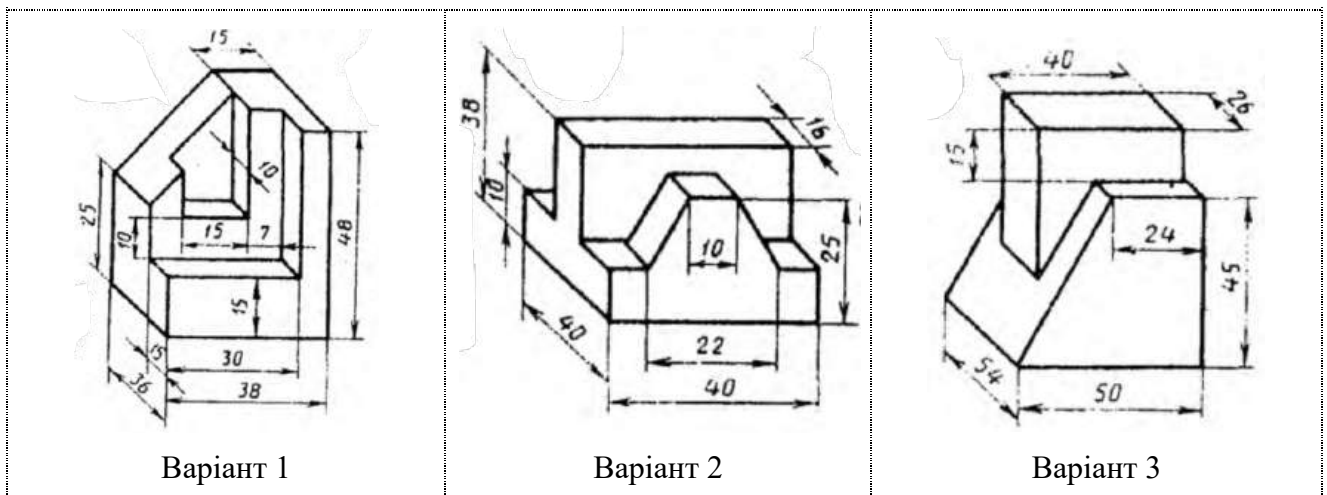
Мета: Освоїти методику побудови тривимірної моделі (3D-моделі) ускладненої конфігурації за її тривимірним зображенням.

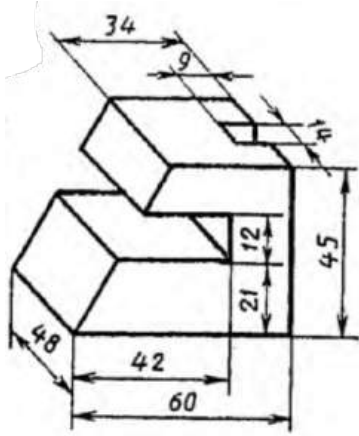
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 6.

Завдання:

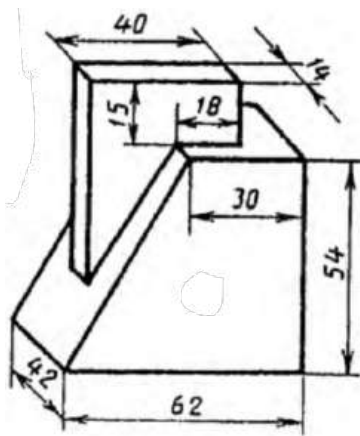
1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 8».
2. Продумати алгоритм побудови тривимірної моделі.
3. Побудувати тривимірну модель типу «Деталь» шляхом реалізації алгоритму за п. 2:
 - a. побудувати основу фігури в ескізі на необхідній площині;
 - b. надати об'єм тілу шляхом застосування інструментів типу «Бобишка»;
 - c. побудувати контур отвору (вирізу, паз) в ескізі на необхідній площині;
 - d. створити отвір (виріз, паз) шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз»;
 - e. в разі необхідності на ескізі побудувати додатковий елемент тіла та надати йому об'єму.
4. Зберегти зміни в документі.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка тіла (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Положення тривимірної моделі має відповідати її тривимірному зображенню на рисунку завдання. За необхідності побудувати допоміжну площину, використавши інструменти допоміжної геометрії.

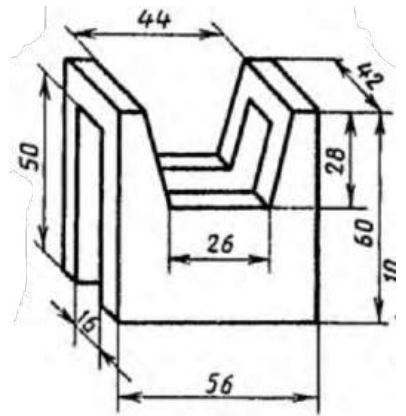




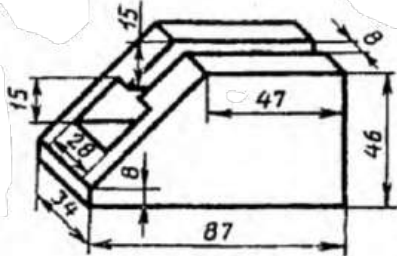
Вариант 4



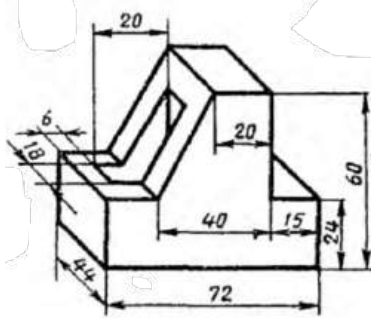
Вариант 5



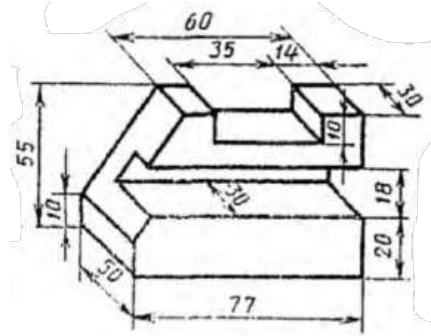
Вариант 6



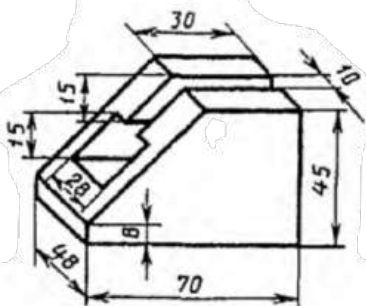
Вариант 7



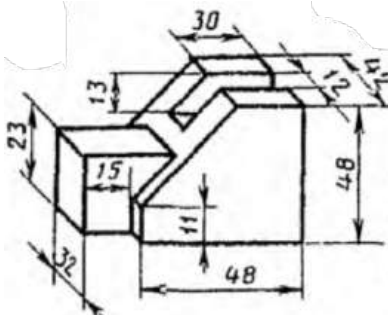
Вариант 8



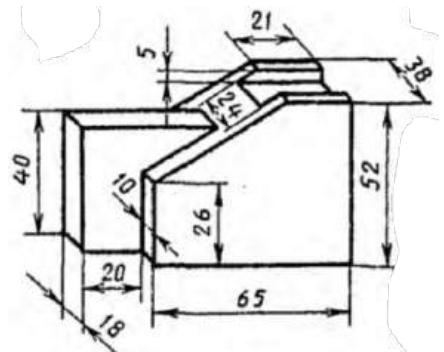
Вариант 9



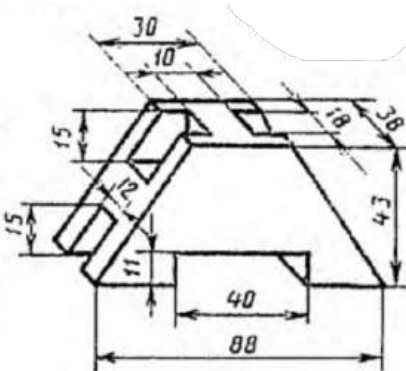
Вариант 10



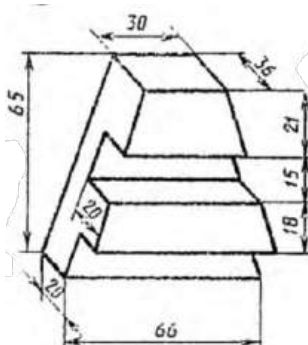
Вариант 11



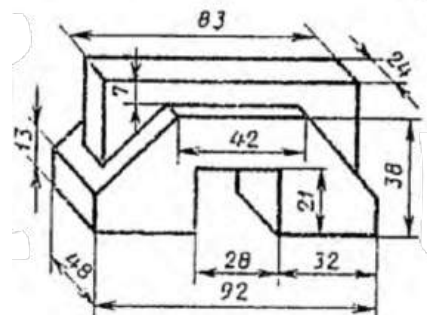
Вариант 12



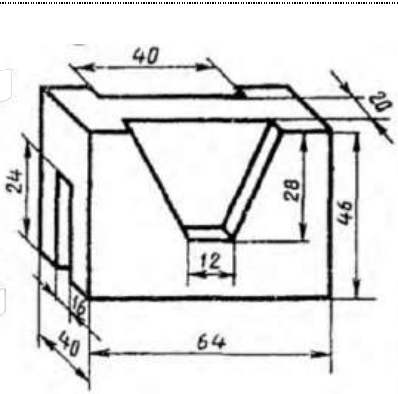
Вариант 13



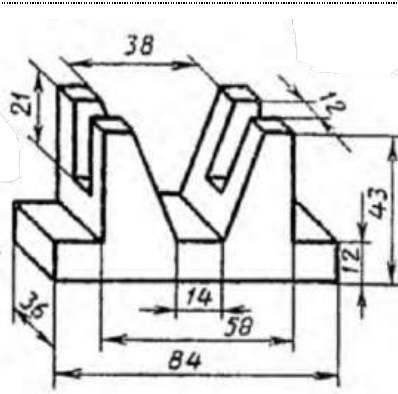
Вариант 14



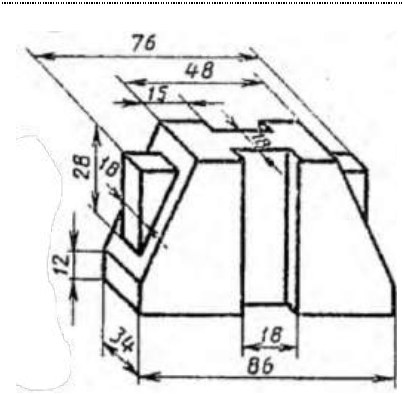
Вариант 15



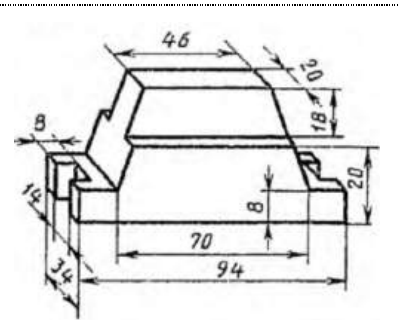
Вариант 16



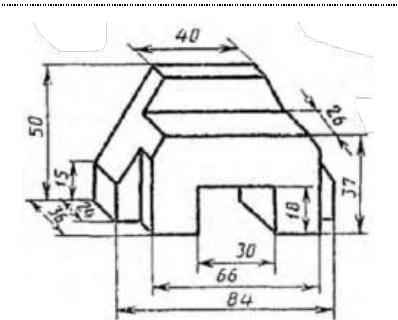
Вариант 17



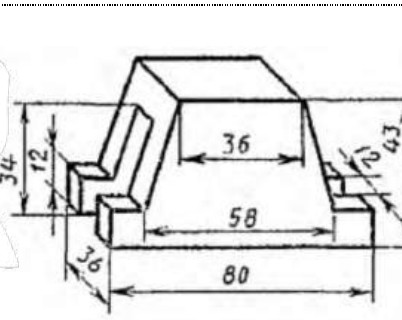
Вариант 18



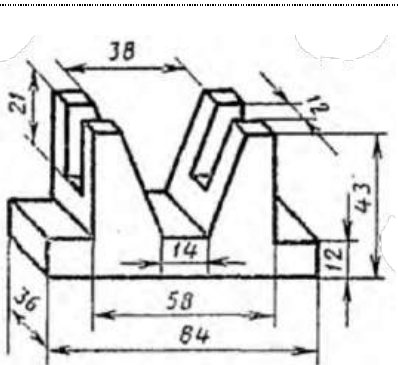
Вариант 19



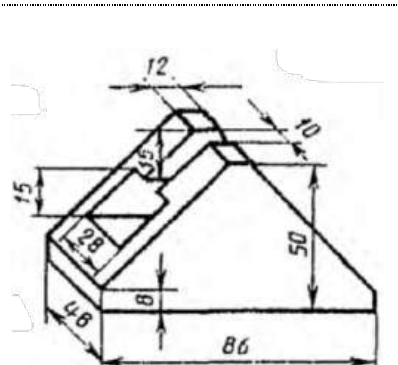
Вариант 20



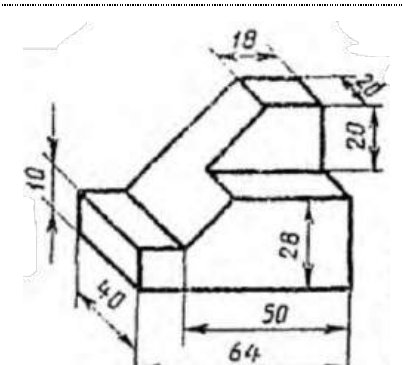
Вариант 21



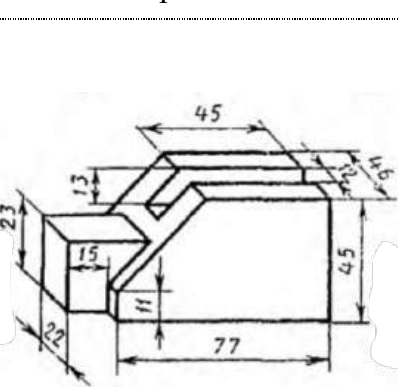
Вариант 22



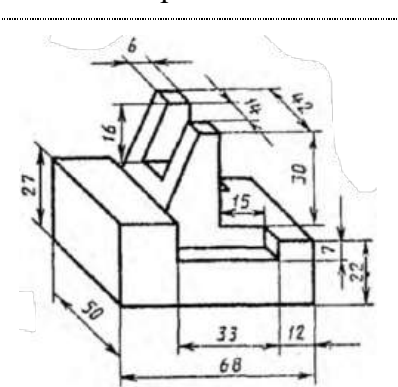
Вариант 23



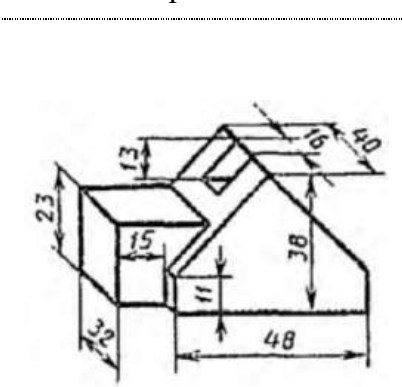
Вариант 24



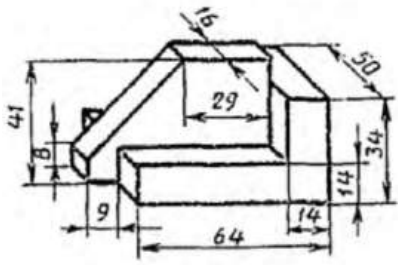
Вариант 25



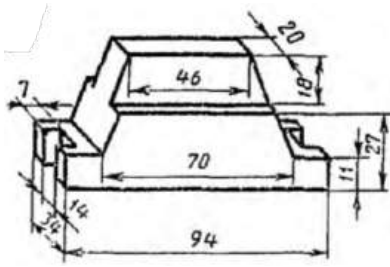
Вариант 26



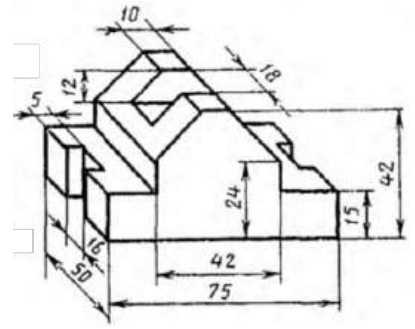
Вариант 26



Варіант 28



Варіант 29



Варіант 30

Практичне заняття №9

Побудова 3D-деталей на основі проєкційних зображень

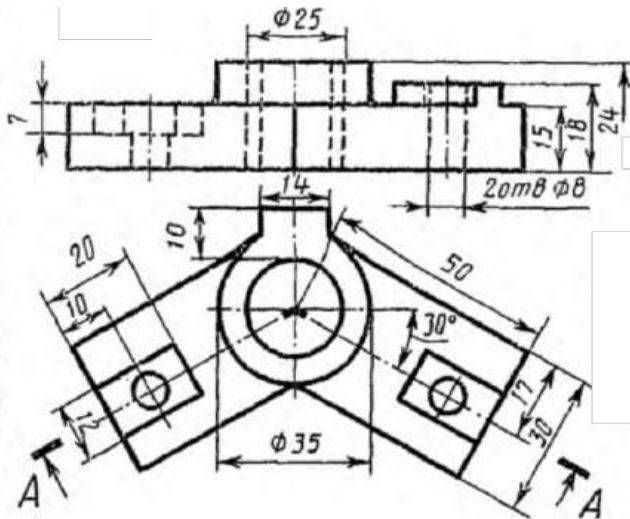
Мета: Освоїти методику побудови тривимірної моделі (3D-моделі) за наявними її проєкційними зображеннями (стандартними 2D-видами).

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 6.

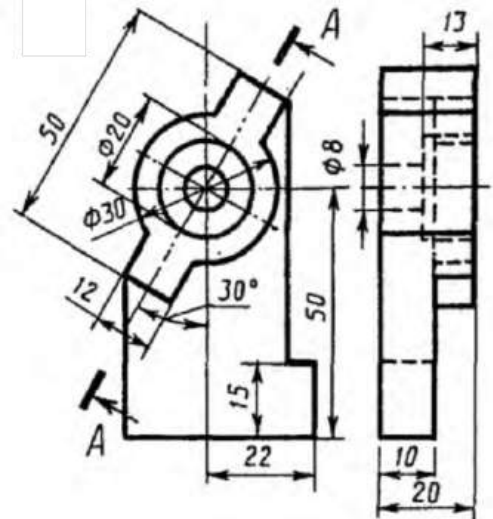
Завдання:

1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 9».
2. Продумати алгоритм побудови тривимірної моделі.
3. Побудувати тривимірну модель типу «Деталь» шляхом реалізації алгоритму за п. 2:
 - a. побудувати основу фігури в ескізі на необхідній площині;
 - b. надати об'єм тілу шляхом застосування інструментів типу «Бобишка»;
 - c. побудувати контур отвору (вирізу, паз) в ескізі на необхідній площині;
 - d. створити отвір (виріз, паз) шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз»;
 - e. в разі необхідності на ескізі побудувати додатковий елемент тіла та надати йому об'єму.
4. В разі необхідності на ескізі побудувати додатковий отвір (виріз, паз) шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз».
5. Зберегти зміни в документі.
6. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

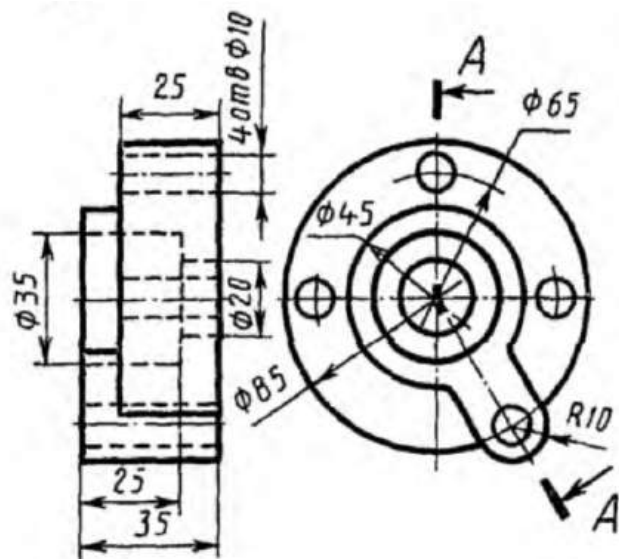
Умови завдання: Центральна точка тіла (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Положення тривимірної моделі має відповідати її виду спереду згідно рисунку у завданні. За необхідності побудувати допоміжну площину, використавши інструменти допоміжної геометрії. Розріз будувати не потрібно.



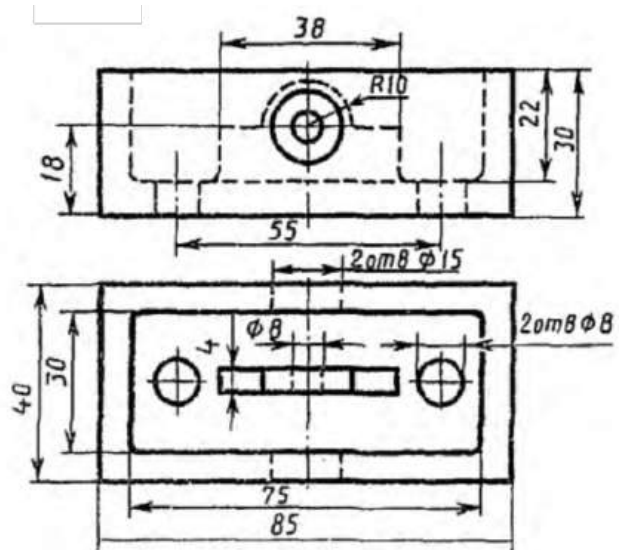
Вариант 7



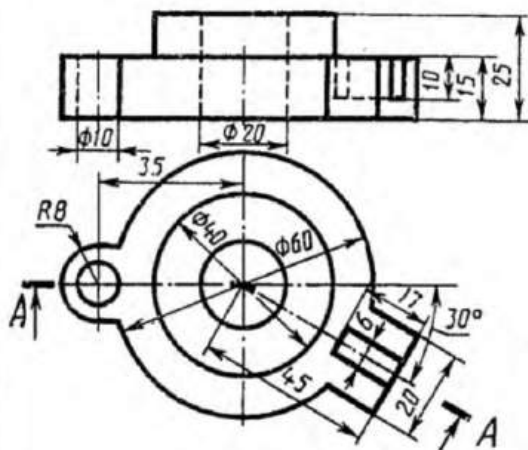
Вариант 8



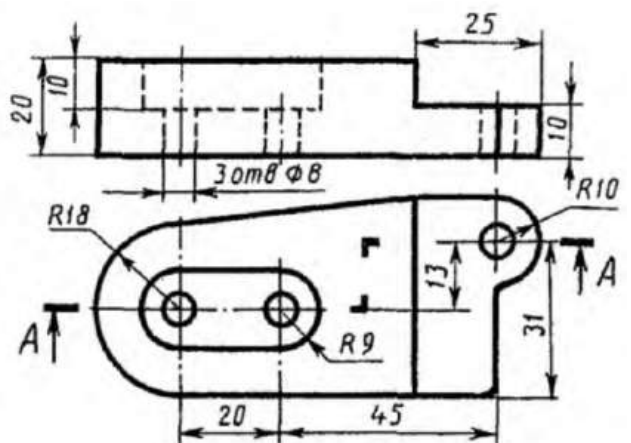
Вариант 9



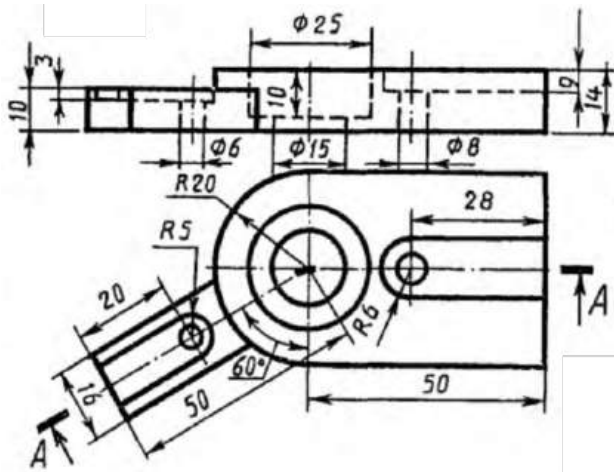
Вариант 10



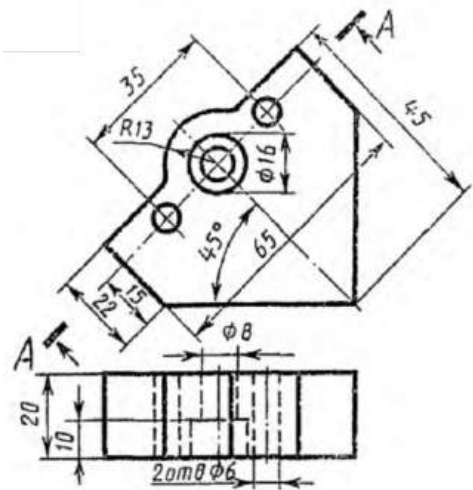
Вариант 11



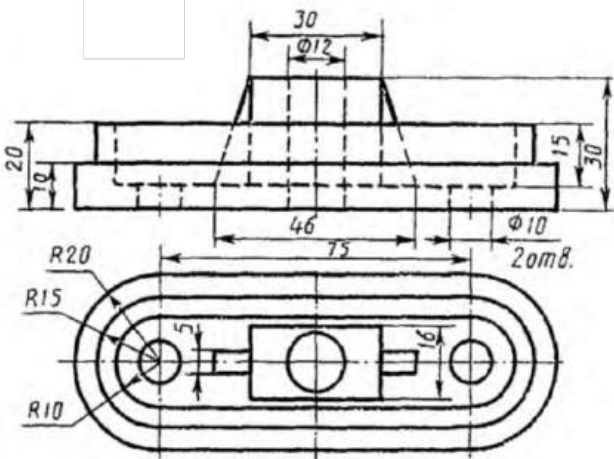
Вариант 12



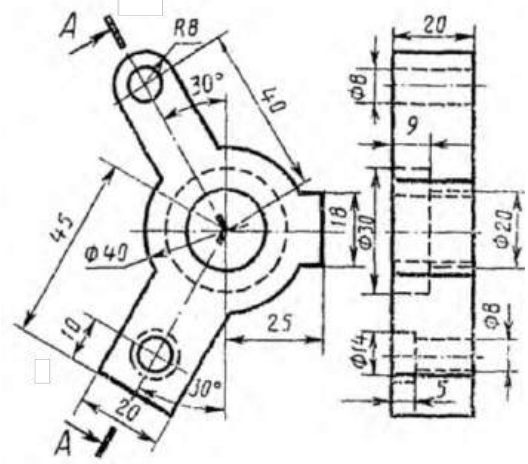
Варіант 13



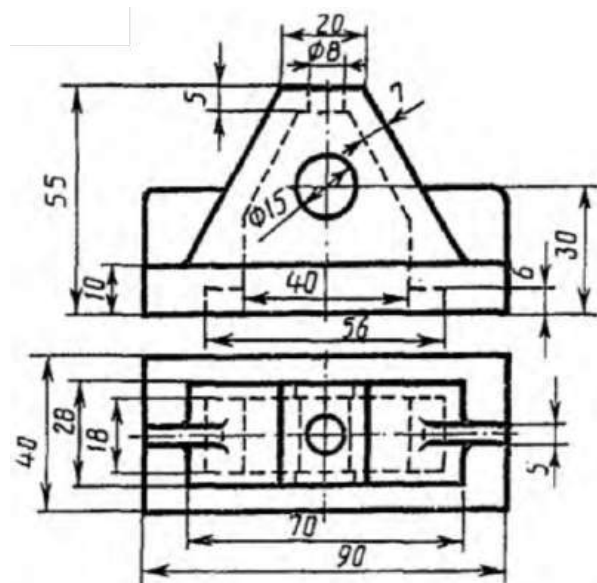
Варіант 14



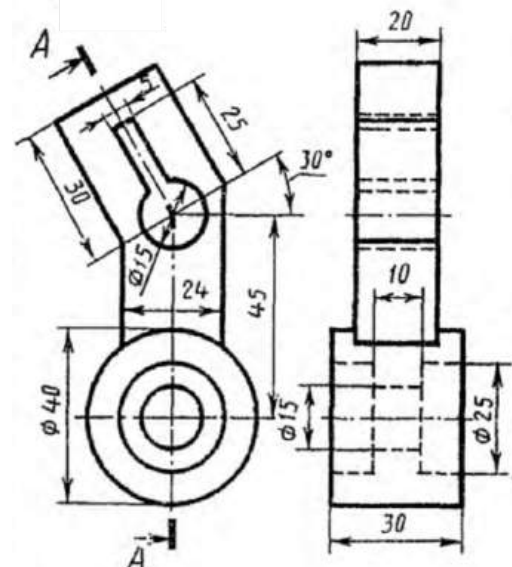
Варіант 15



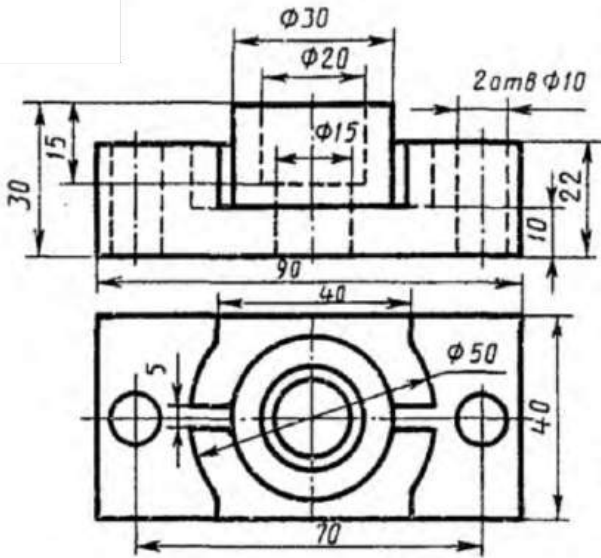
Варіант 16



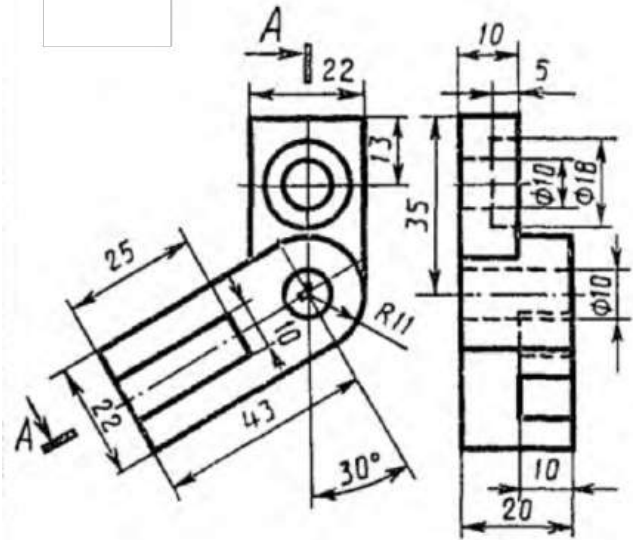
Варіант 17



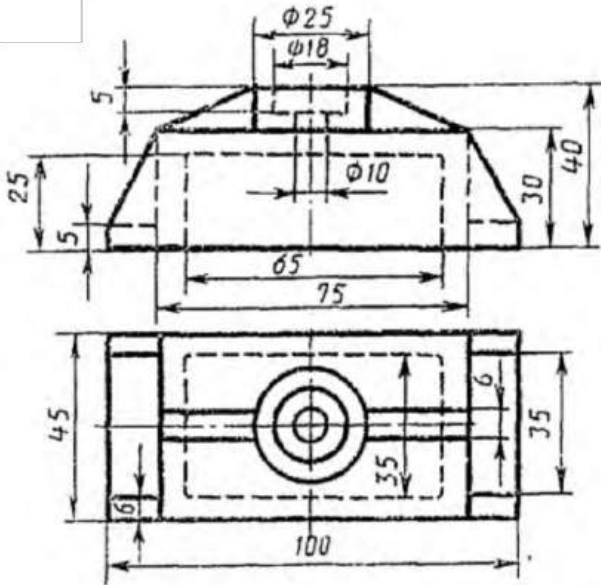
Варіант 18



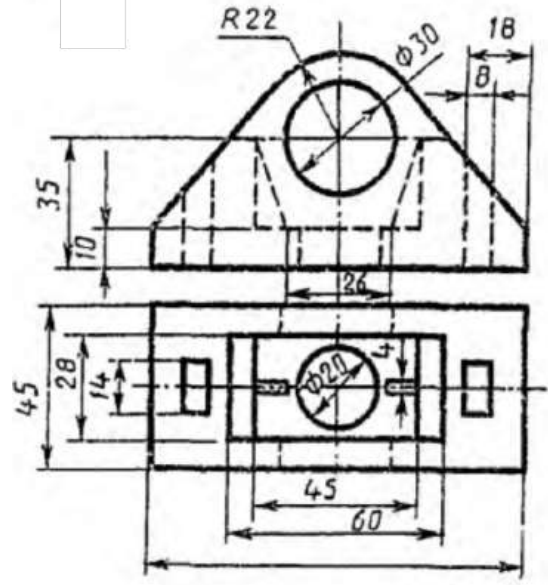
Варіант 19



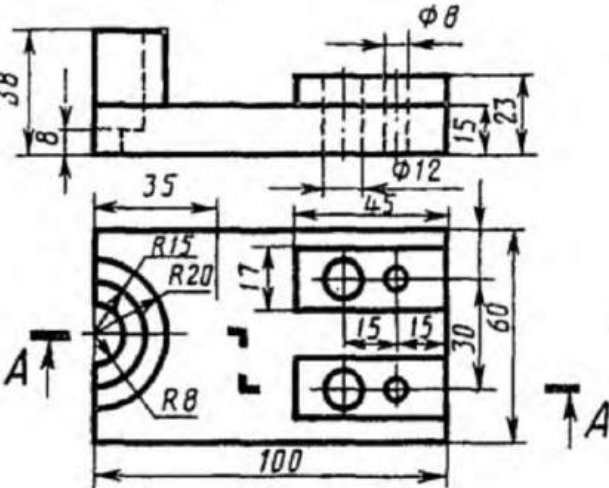
Варіант 20



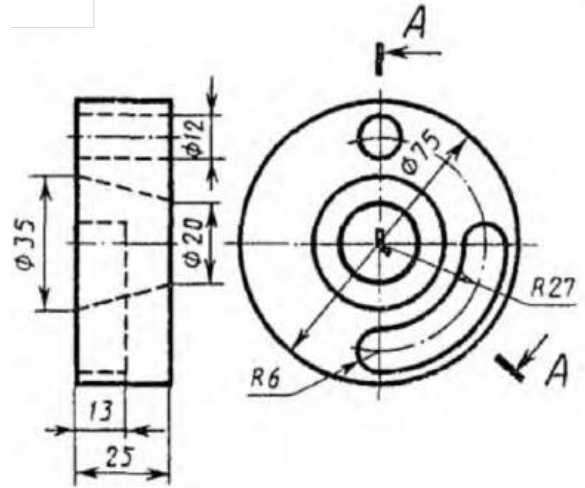
Варіант 21



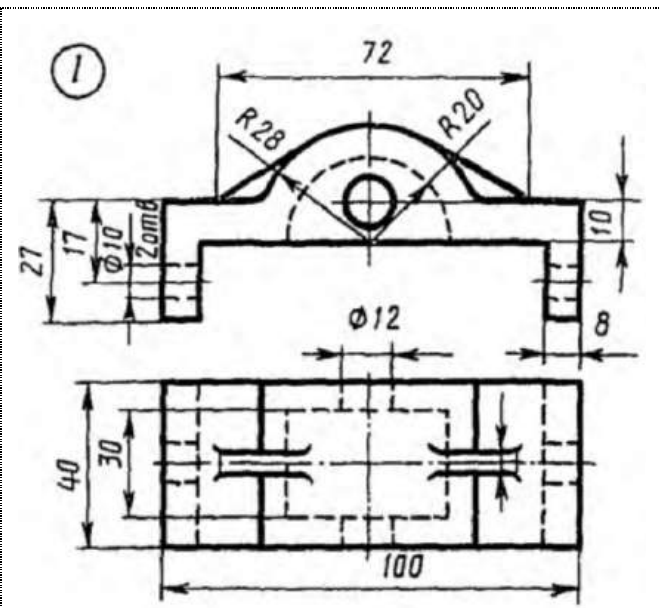
Варіант 22



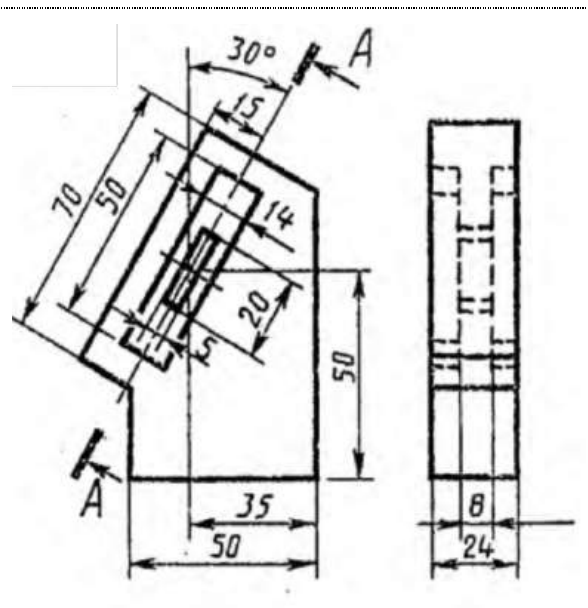
Варіант 23



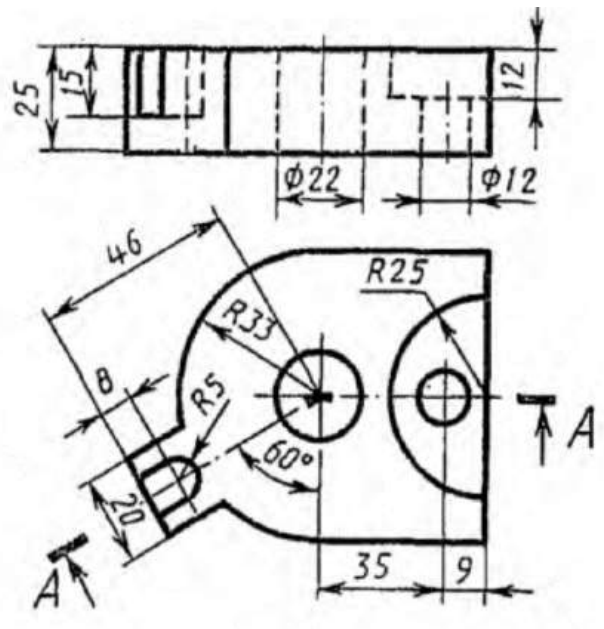
Варіант 24



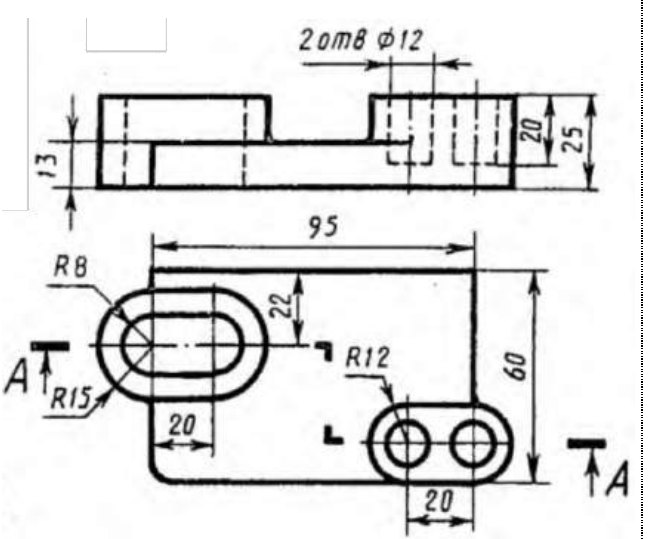
Вариант 25



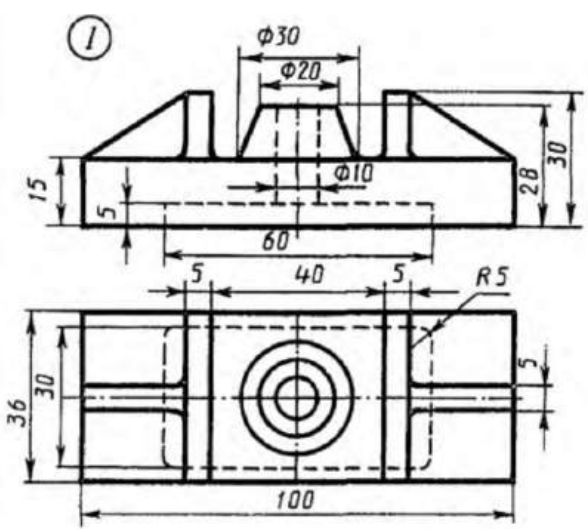
Вариант 26



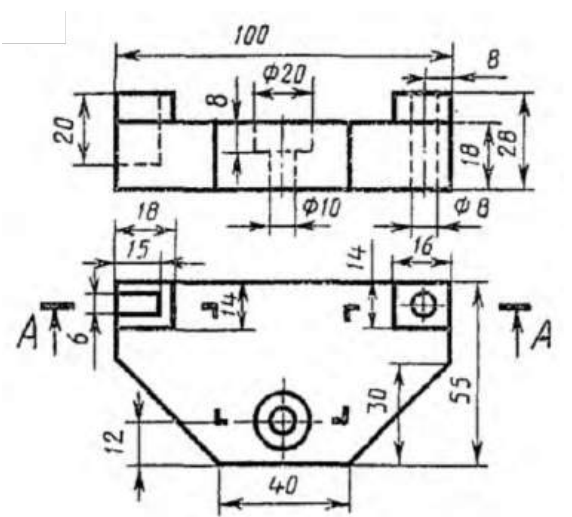
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №10

Побудова 3D-деталей ускладненої конфігурації з різьбою

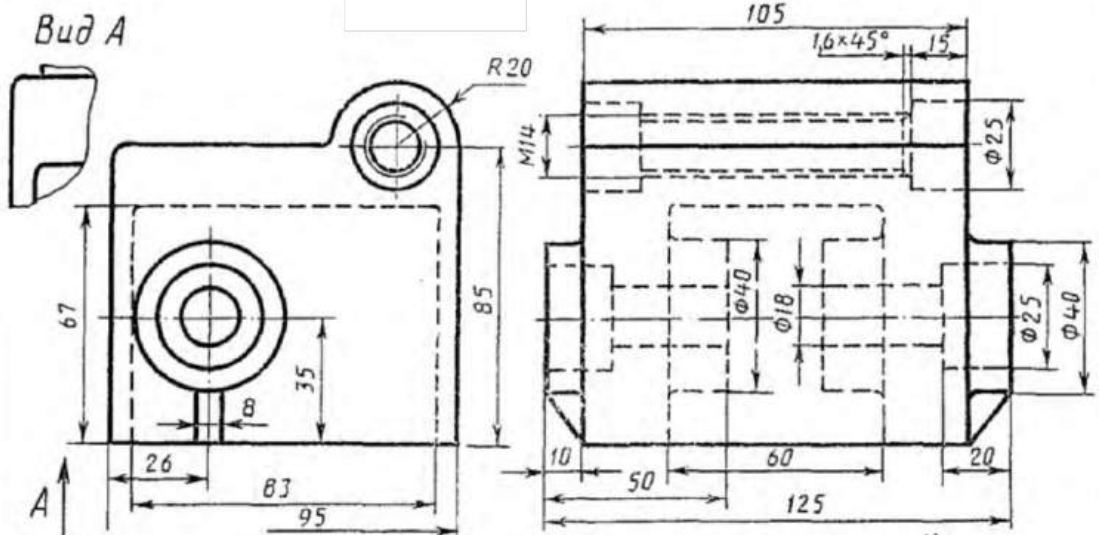
Мета: Освоїти методику побудови тривимірної моделі (3D-моделі) із різьбою за наявними її проєкційними зображеннями (стандартними 2D-видами).

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 6.

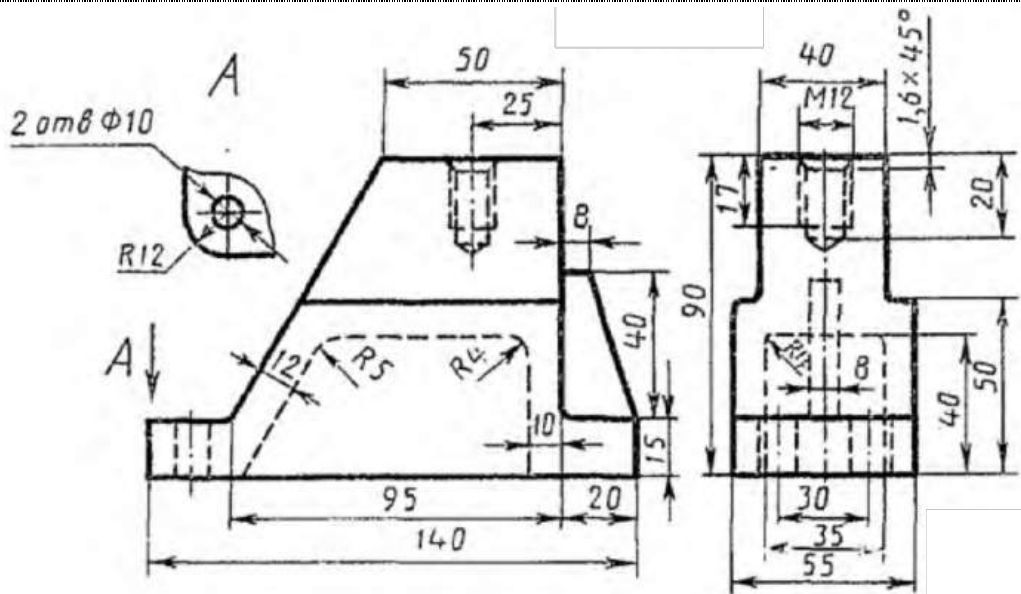
Завдання:

1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 10».
2. Продумати алгоритм побудови тривимірної моделі.
3. Побудувати тривимірну модель типу «Деталь» шляхом реалізації алгоритму за п. 2:
 - a. побудувати основу фігури в ескізі на необхідній площині;
 - b. надати об'єм тілу шляхом застосування інструментів типу «Бобишка»;
 - c. побудувати контур отвору (вирізу, паз) в ескізі на необхідній площині;
 - d. створити отвір (виріз, паз) шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз»;
 - e. в разі необхідності на ескізі побудувати додатковий елемент тіла та надати йому об'єму;
 - f. в разі необхідності на ескізі побудувати додатковий отвір (виріз, паз) шляхом видалення матеріалу із тривимірної моделі за допомогою інструментів типу «Виріз»;
 - g. створити отвір з різьбою за допомогою майстра отворів.
4. Зберегти зміни в документі.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

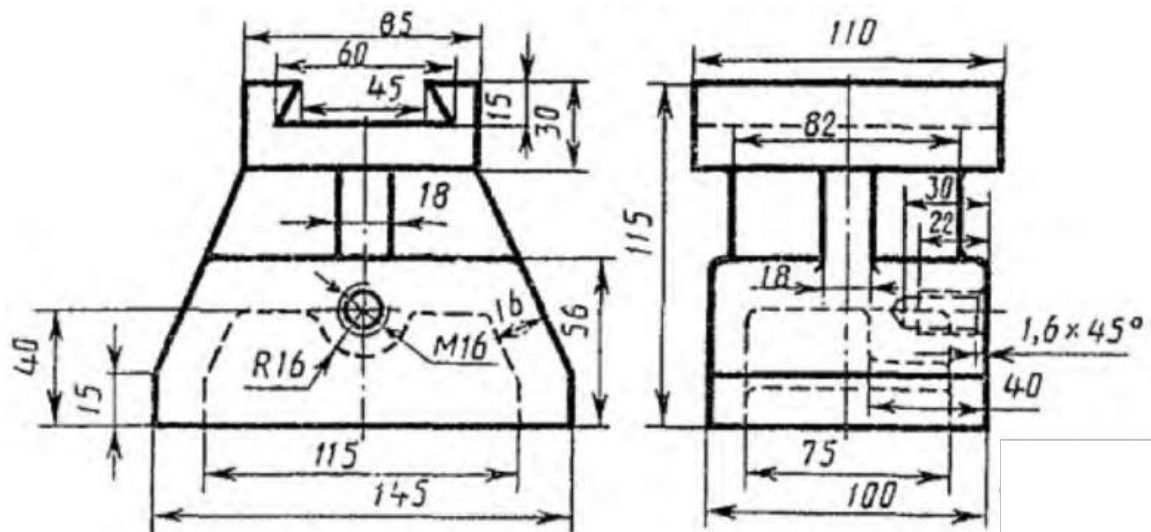
Умови завдання: Центральна точка тіла (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Положення тривимірної моделі має відповідати її виду спереду згідно рисунку у завданні. За необхідності побудувати допоміжну площину, використавши інструменти допоміжної геометрії. Розріз будувати не потрібно. Тип виконання різьби згідно ГОСТ.



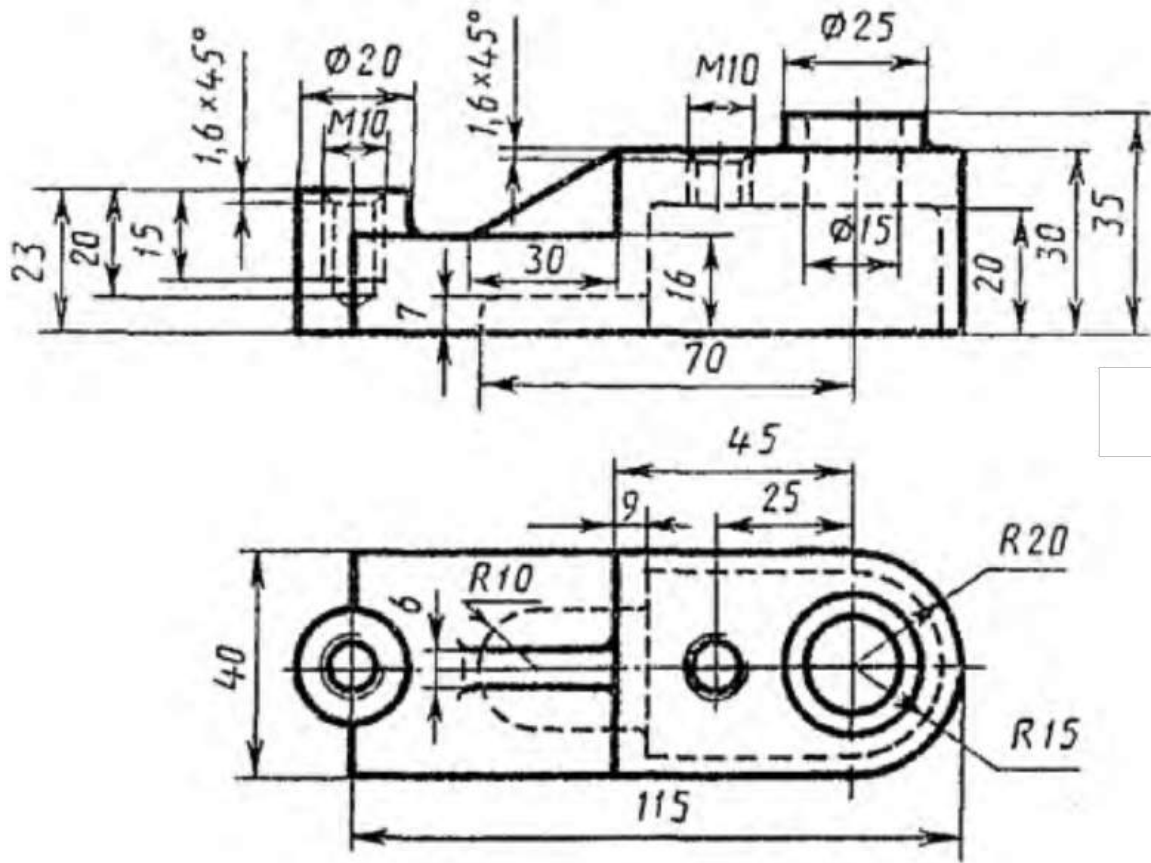
Вариант 1



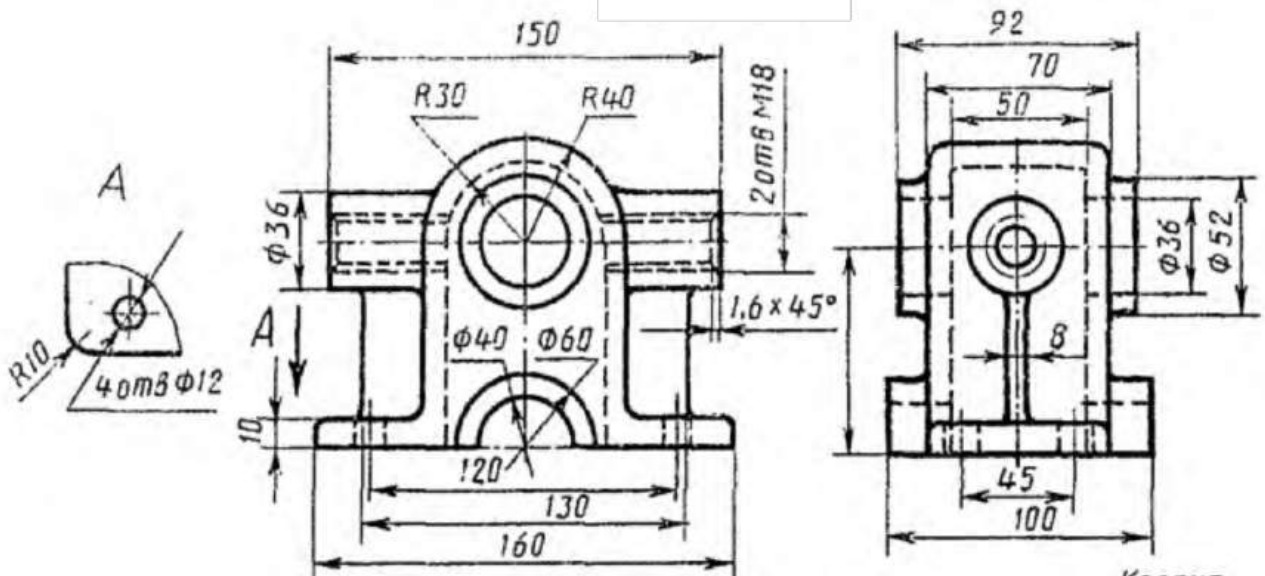
Вариант 2



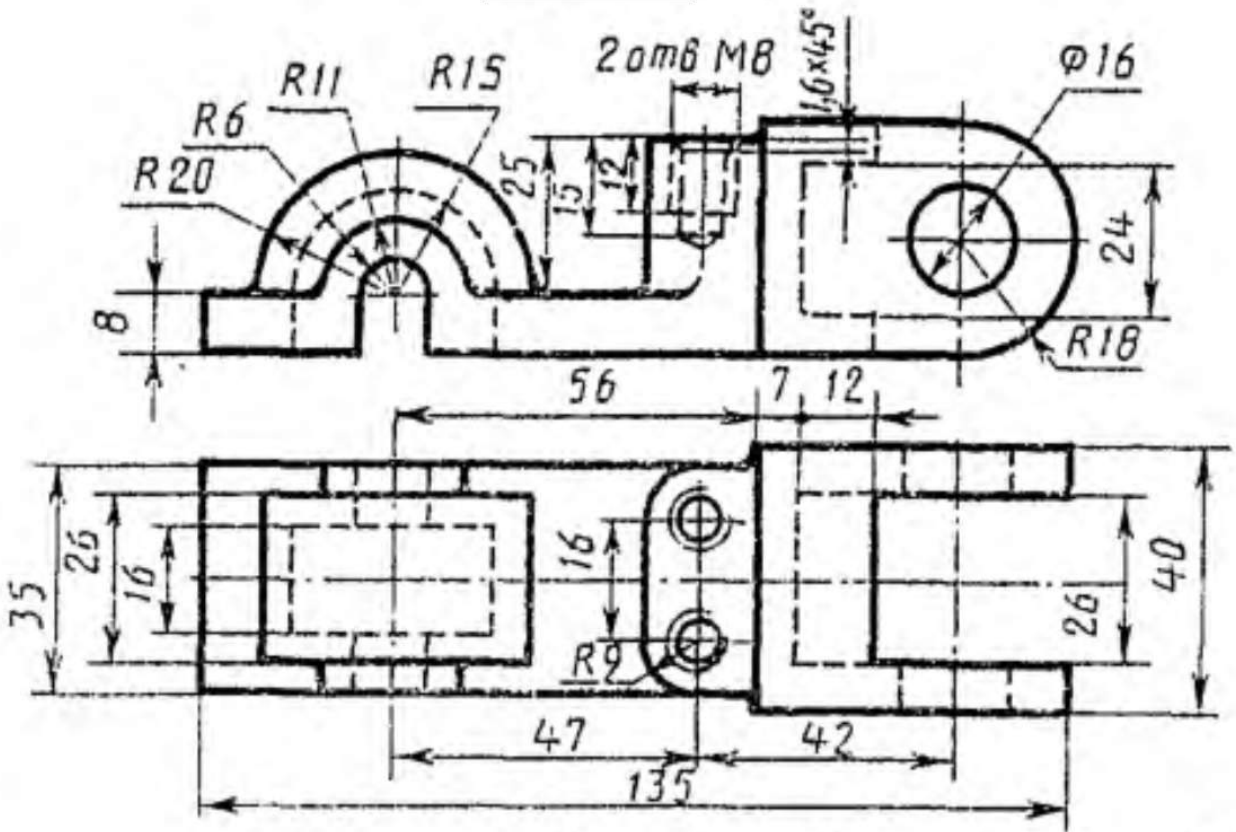
Вариант 3



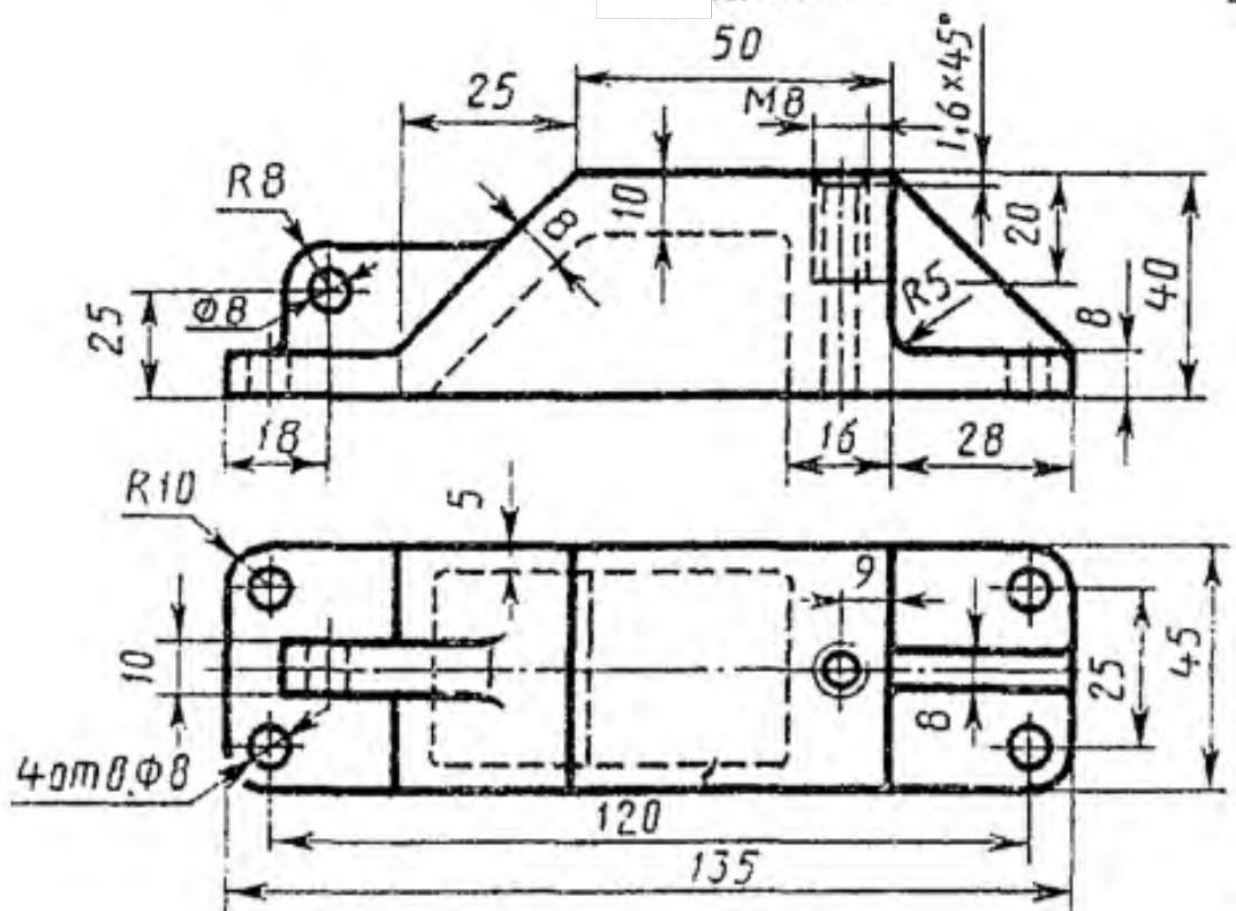
Варіант 4



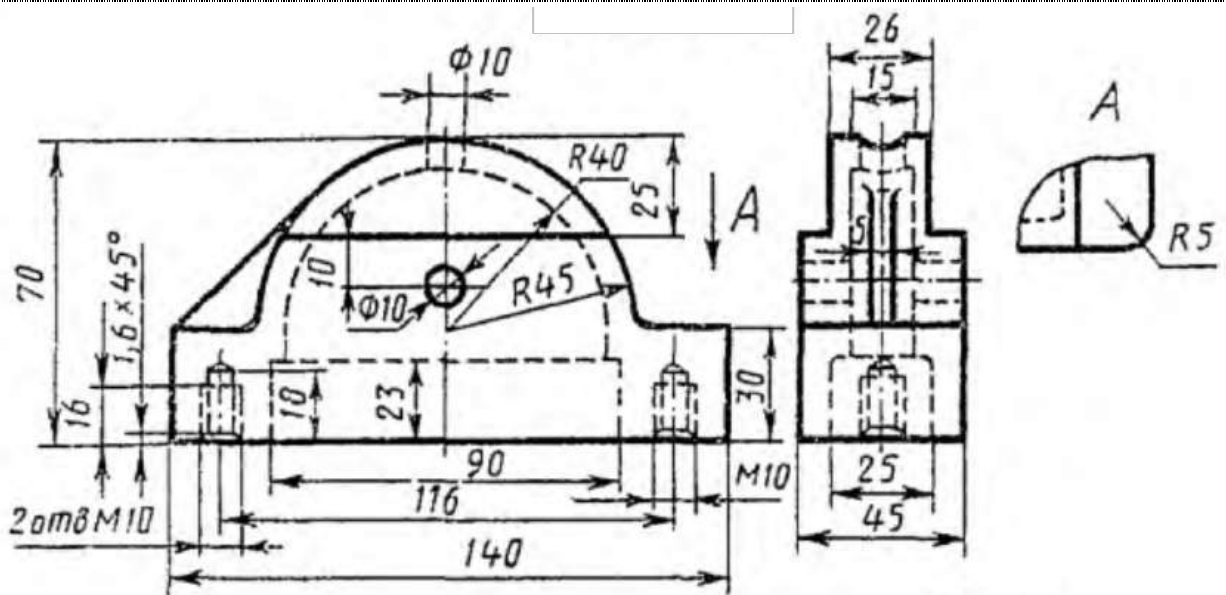
Варіант 5



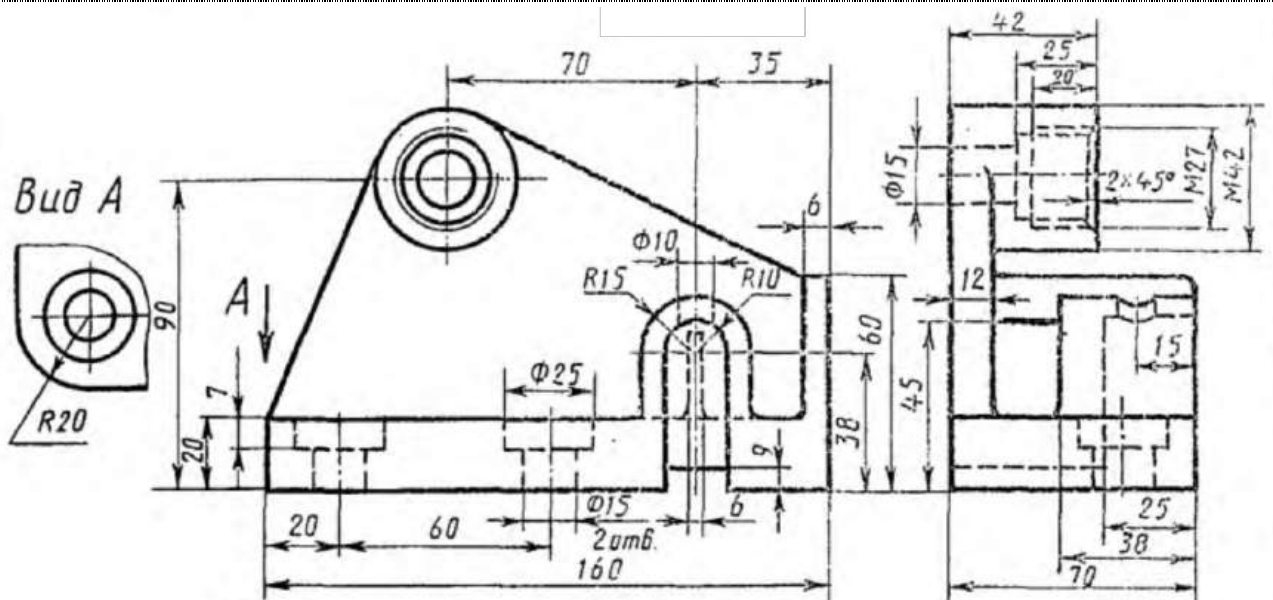
Варіант 6



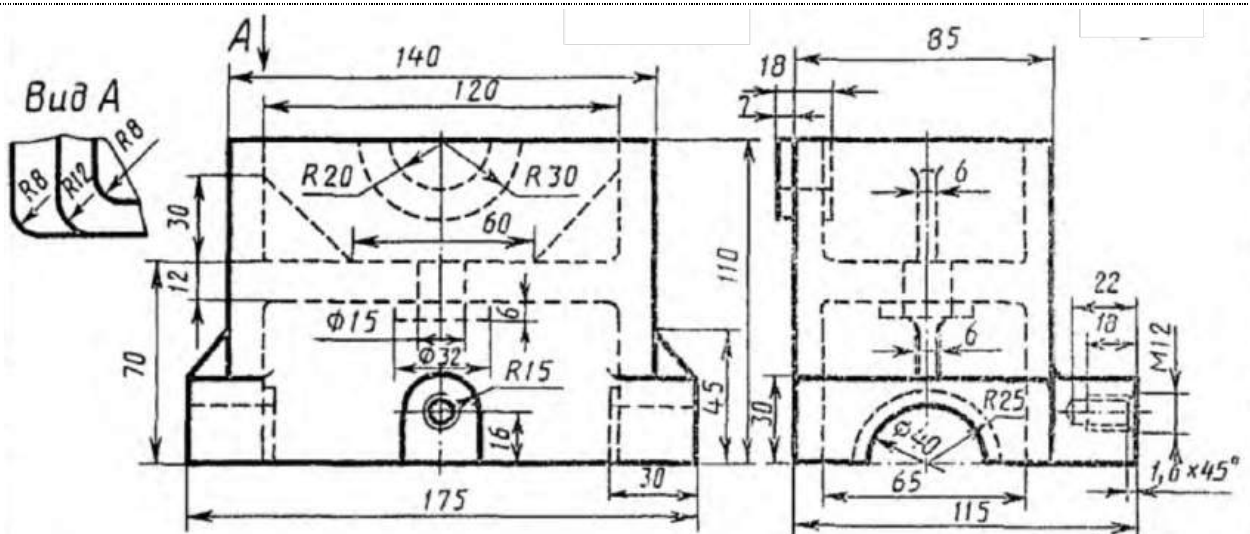
Варіант 7



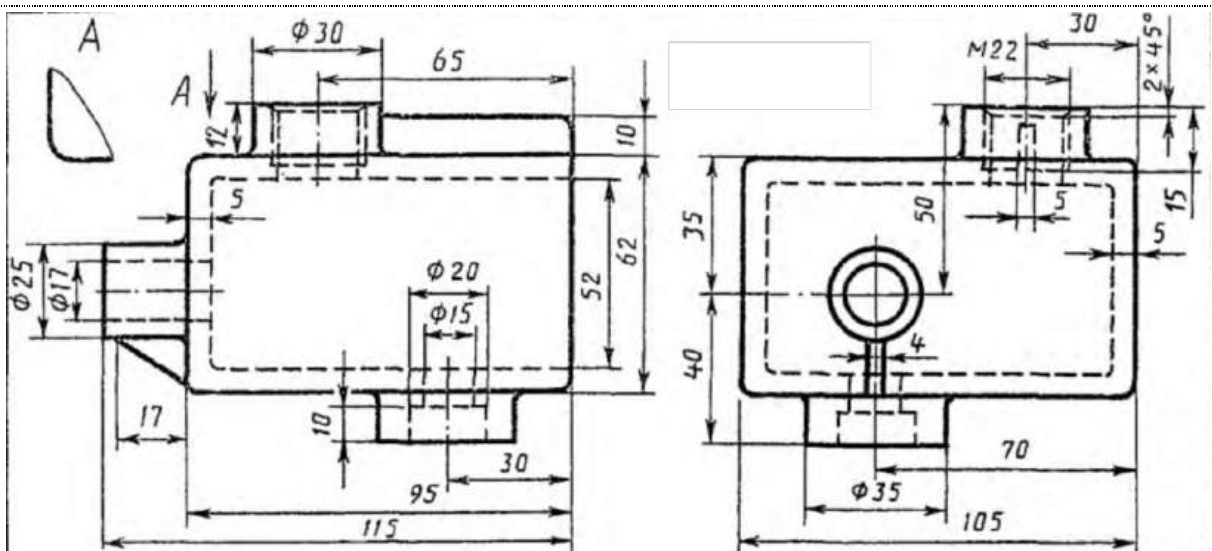
Вариант 8



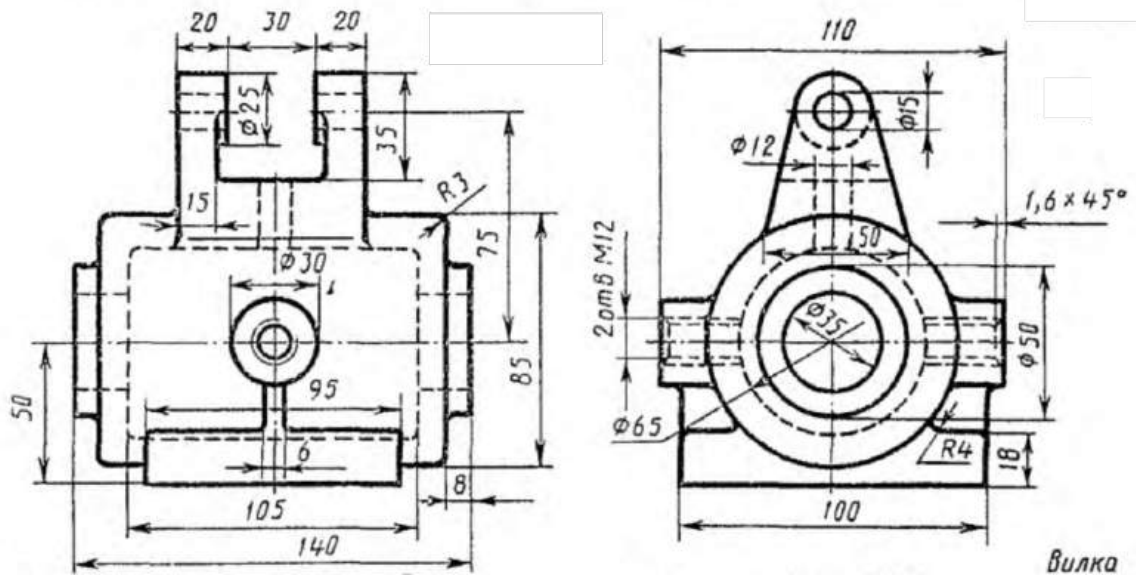
Вариант 9



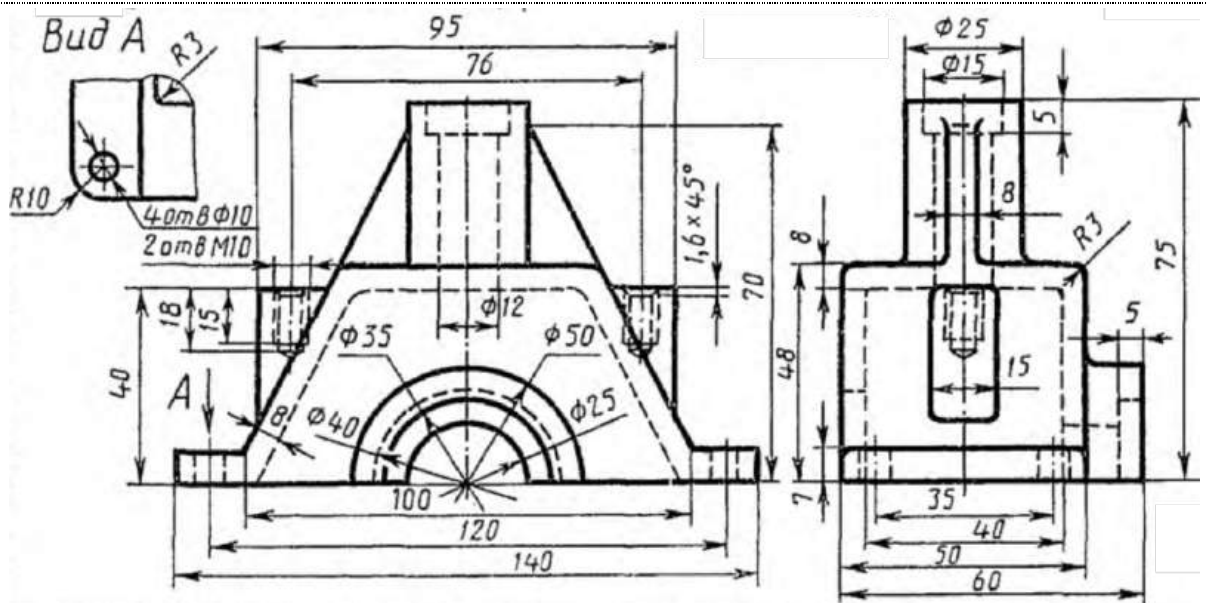
Вариант 10



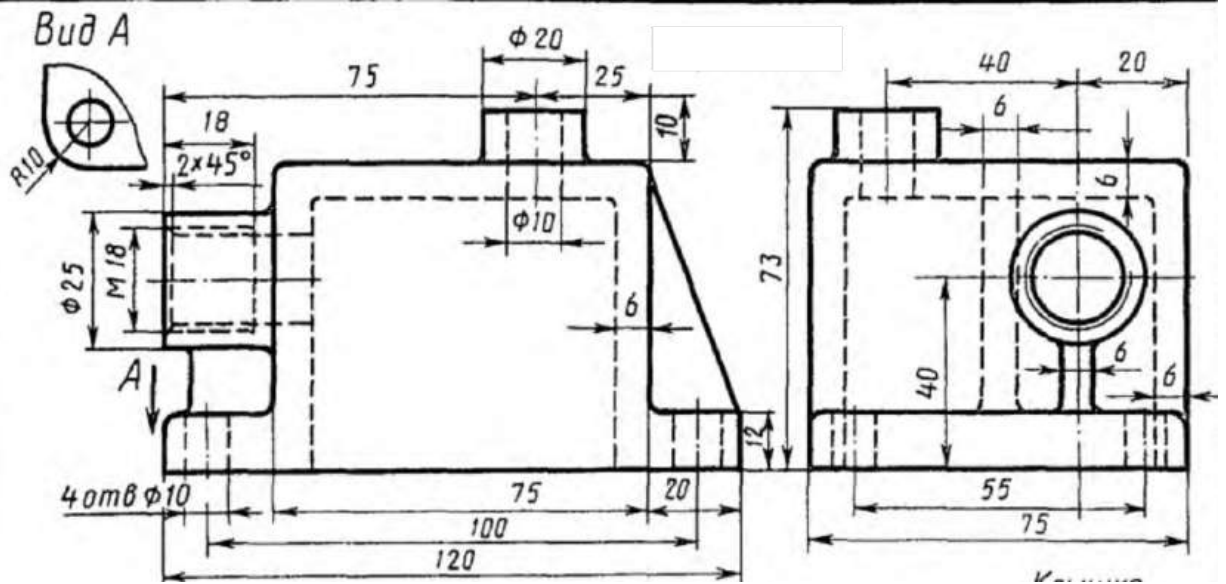
Вариант 11



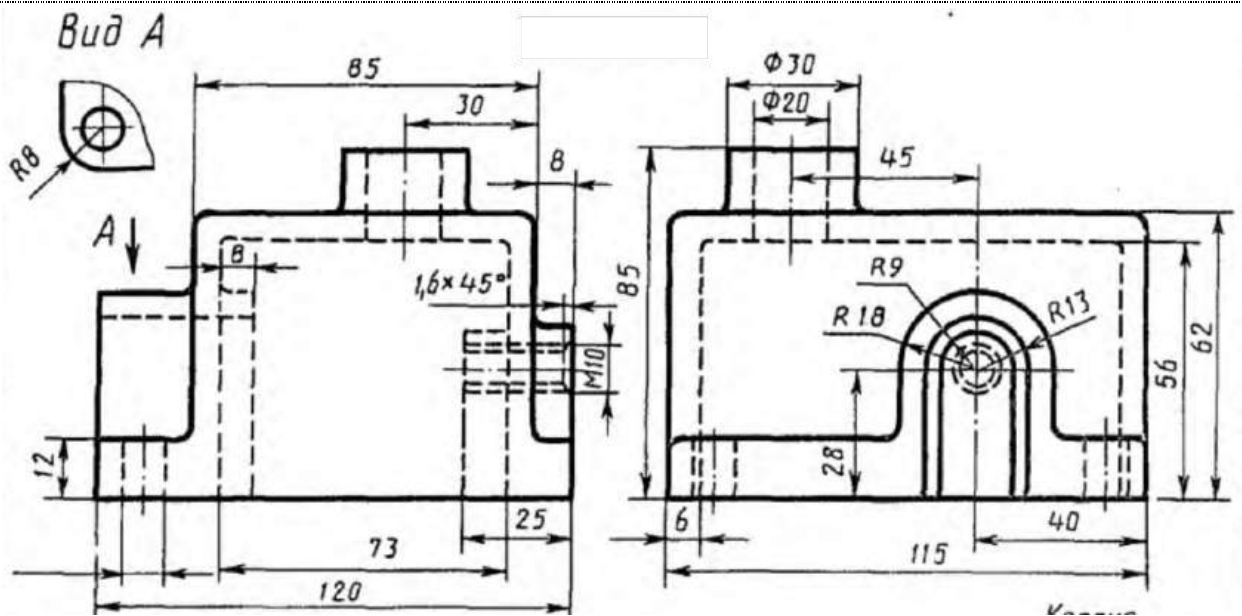
Вариант 12



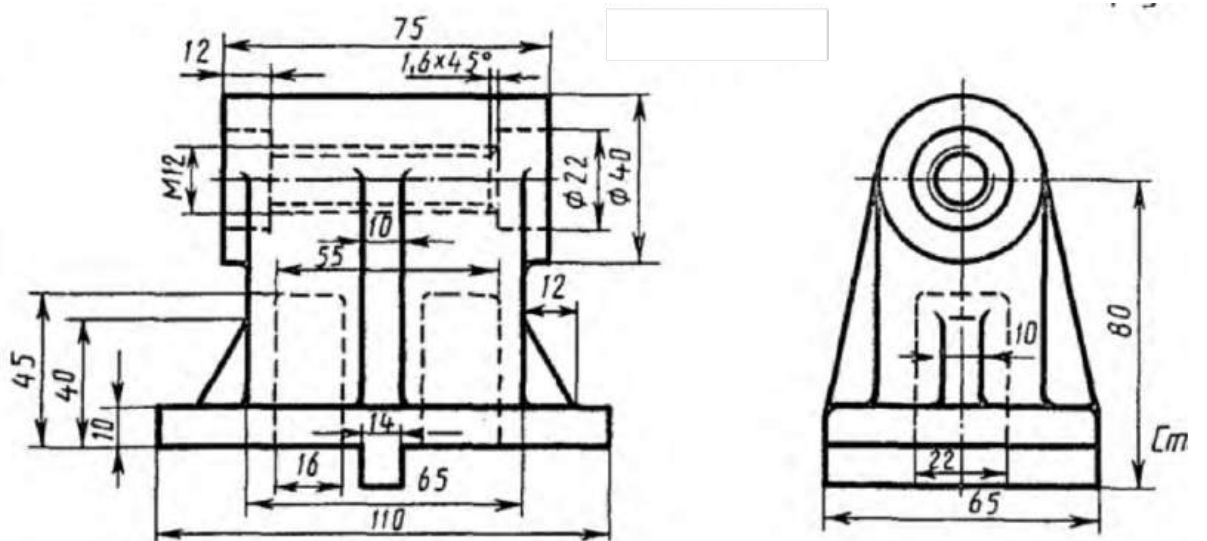
Вариант 13



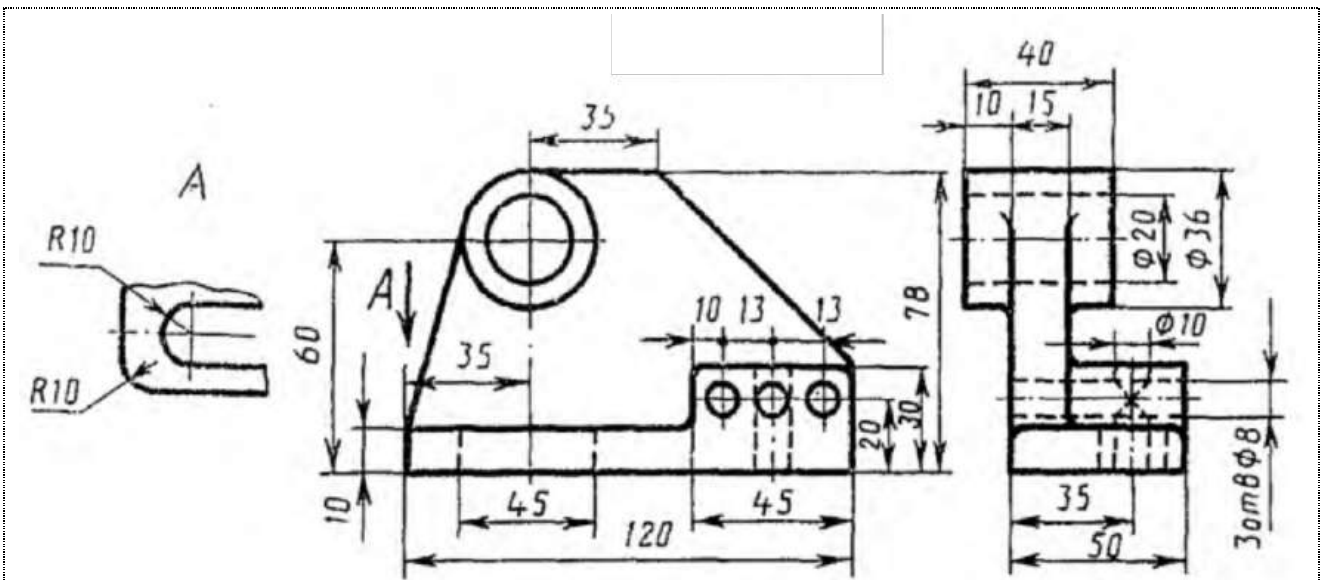
Вариант 14



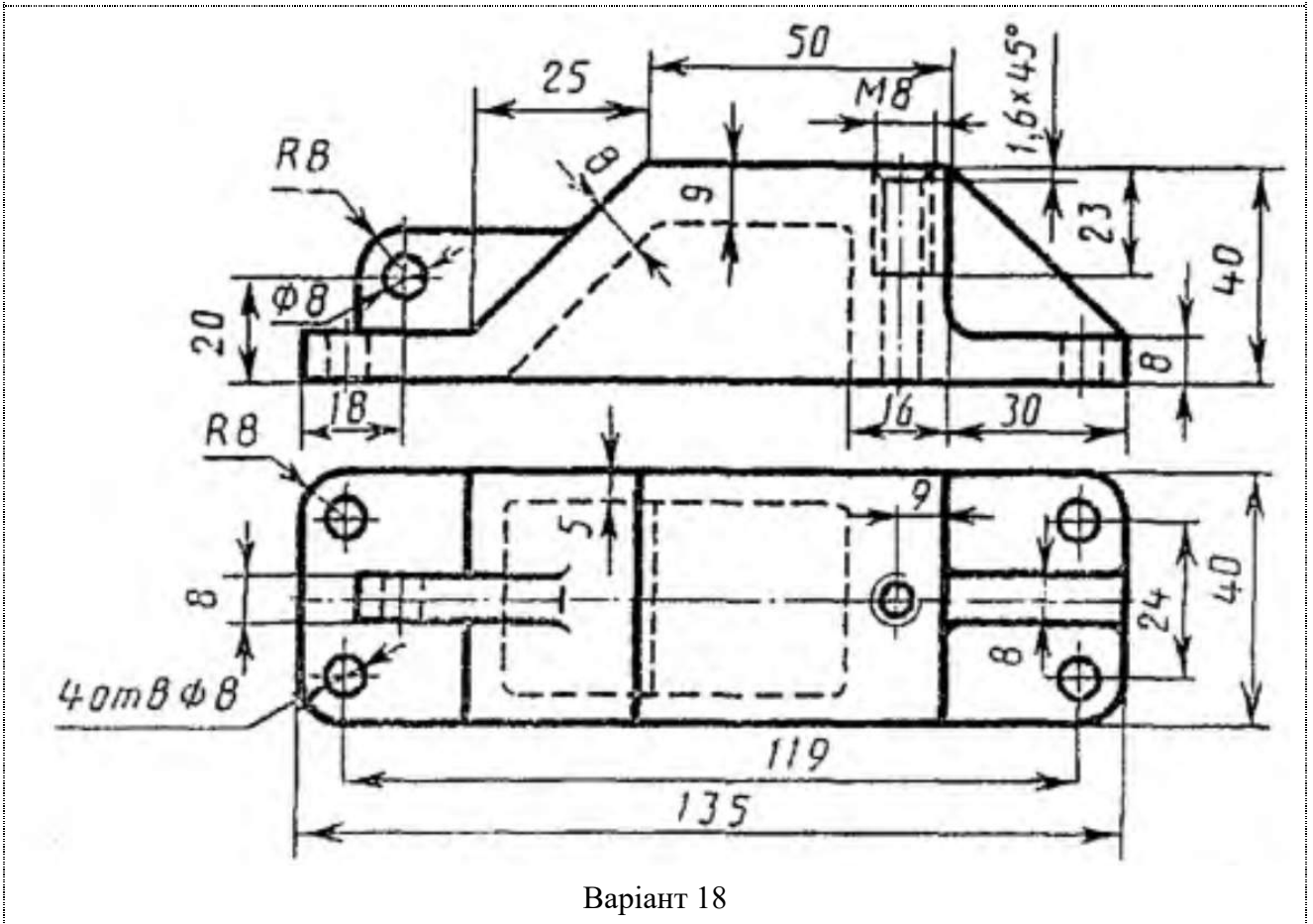
Вариант 15



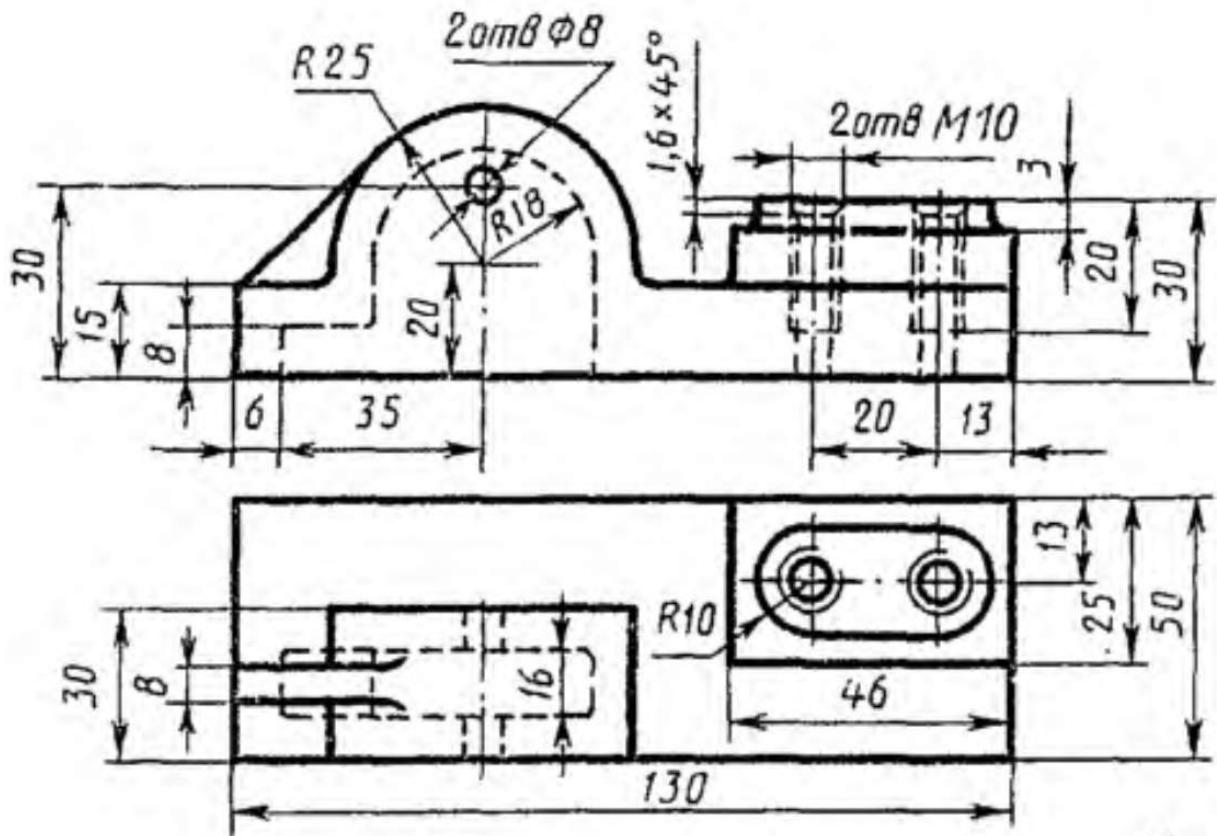
Вариант 16



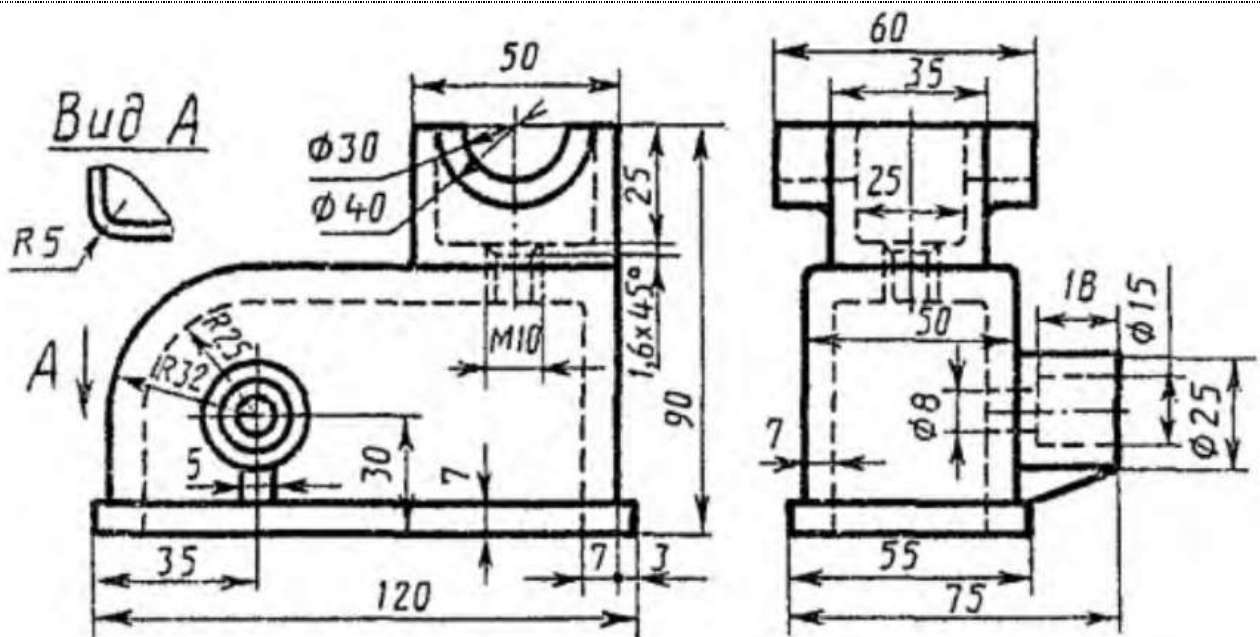
Вариант 17



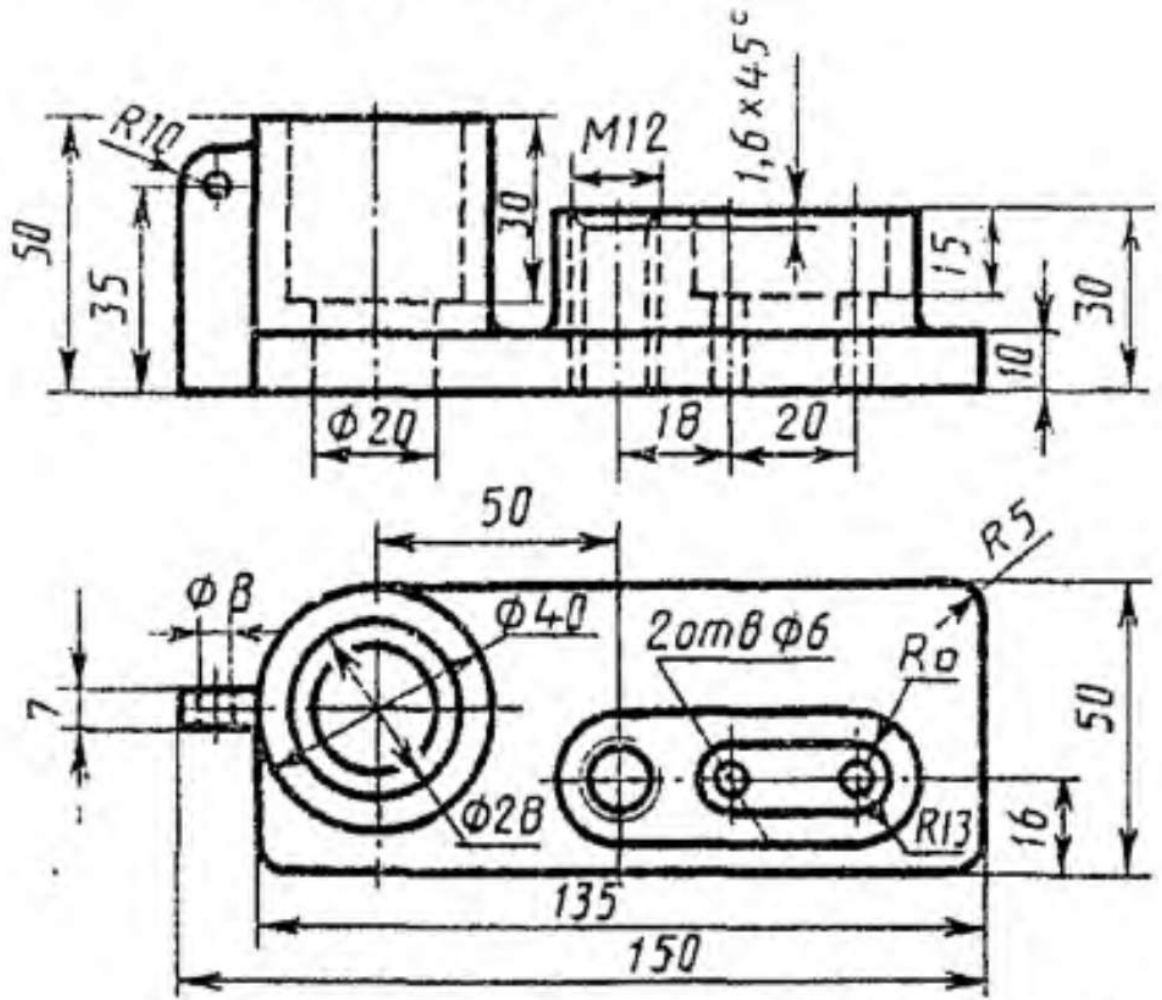
Вариант 18



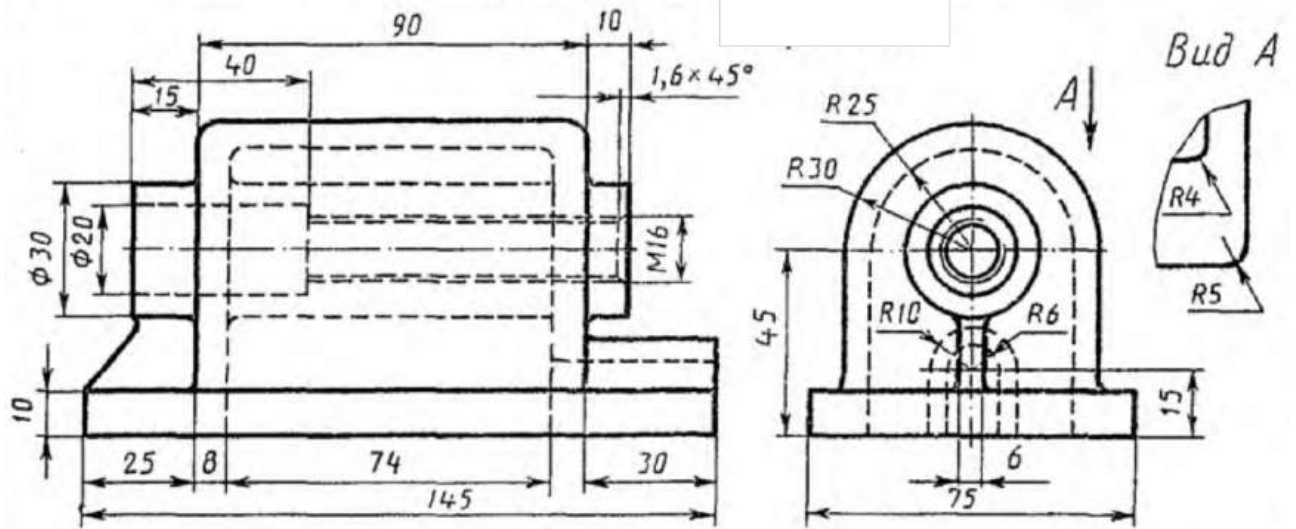
Вариант 19



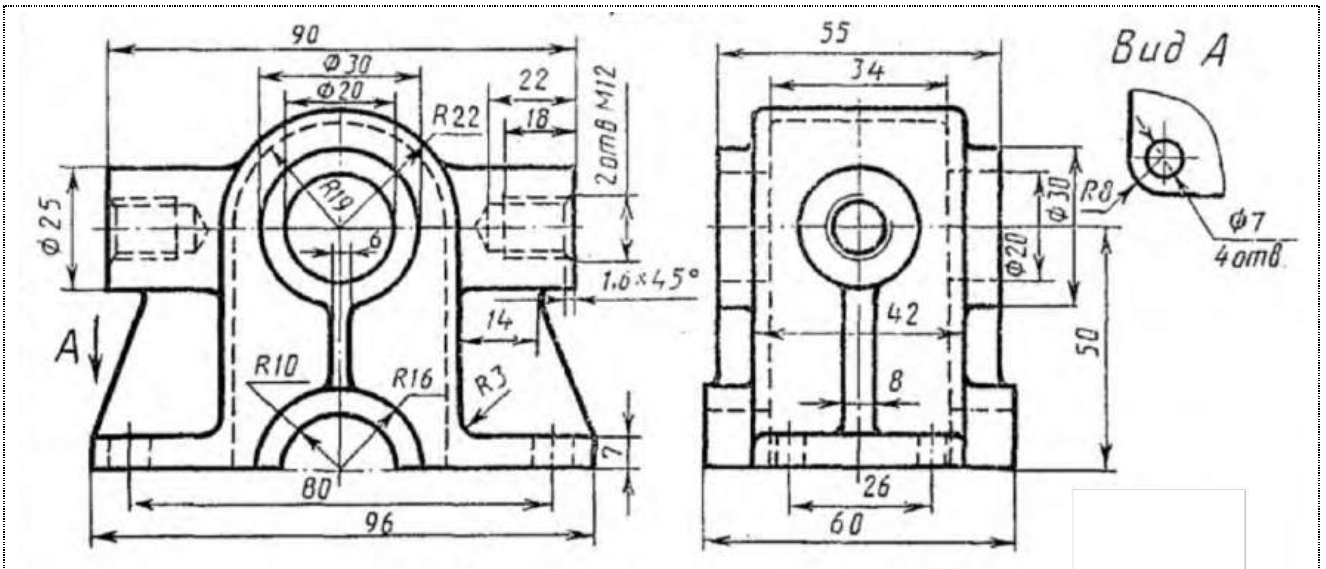
Вариант 20



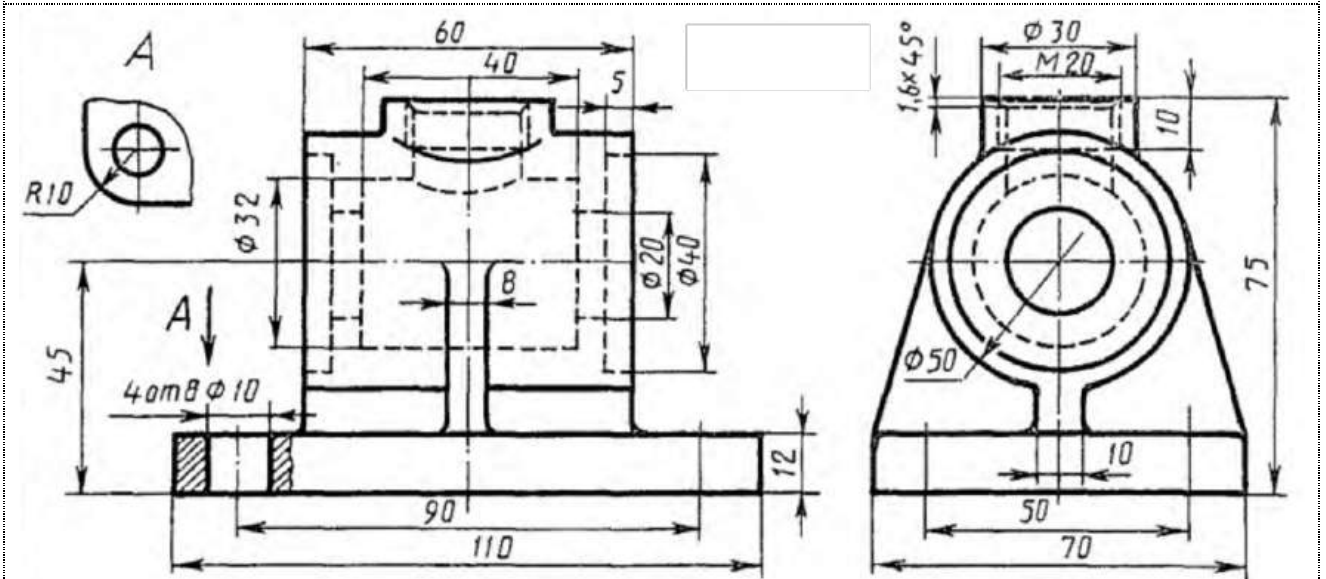
Вариант 21



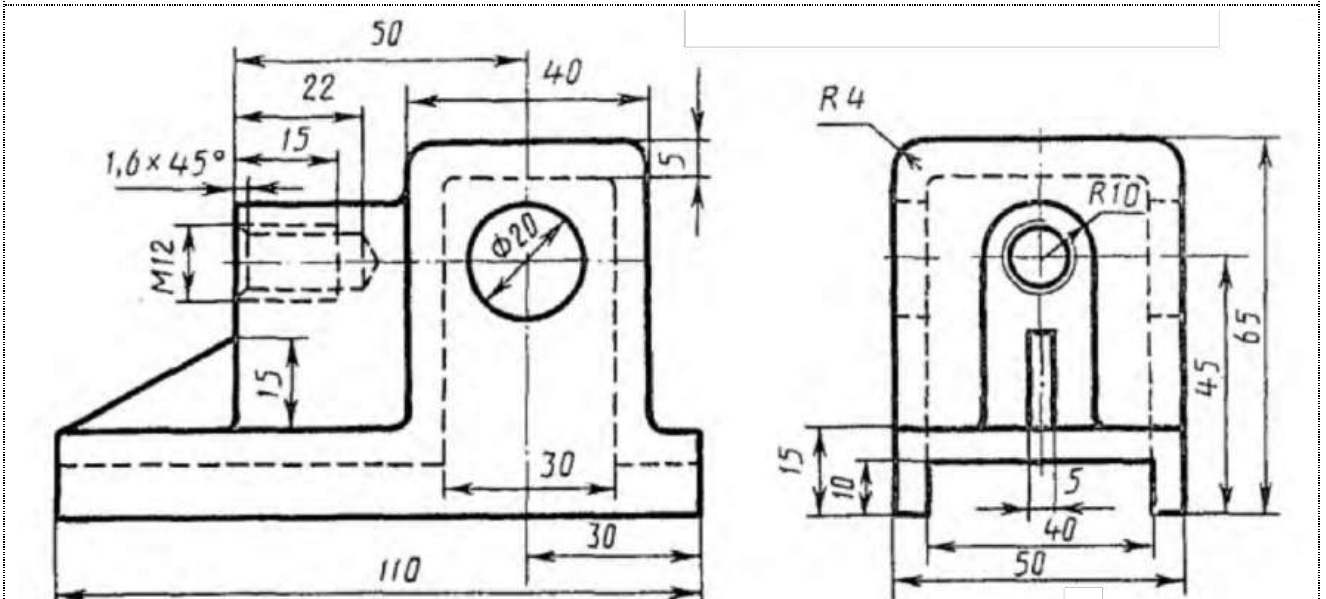
Вариант 22



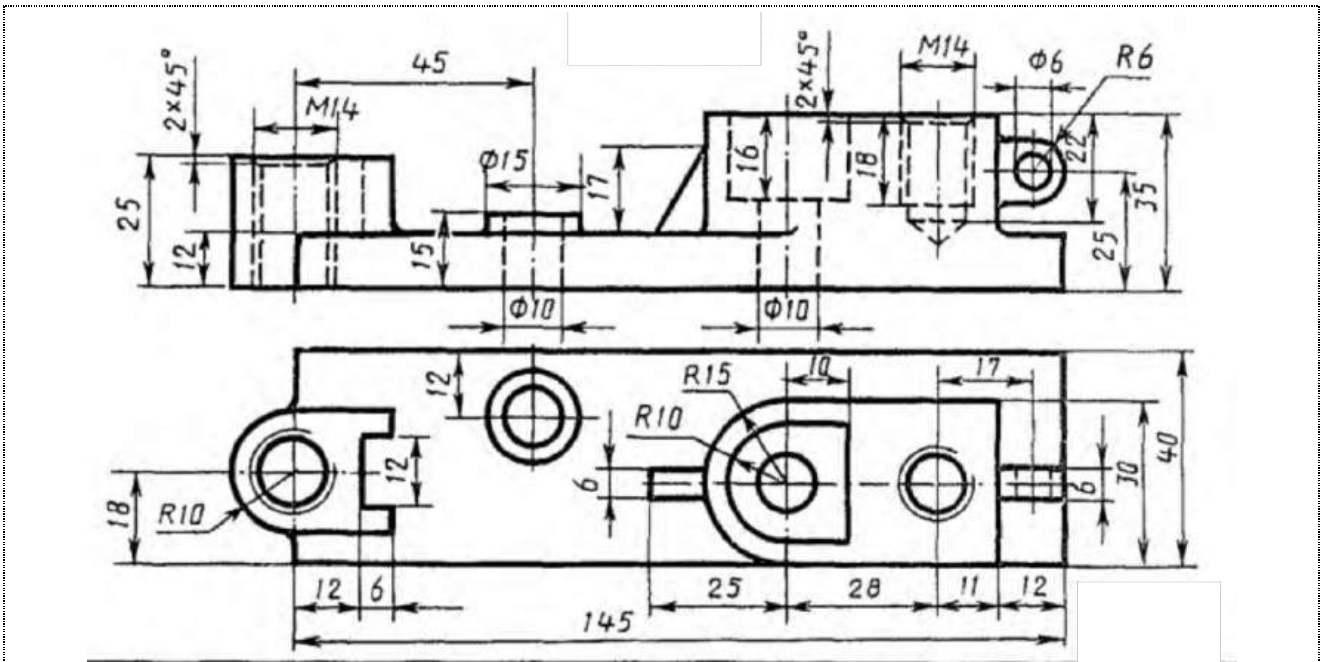
Вариант 23



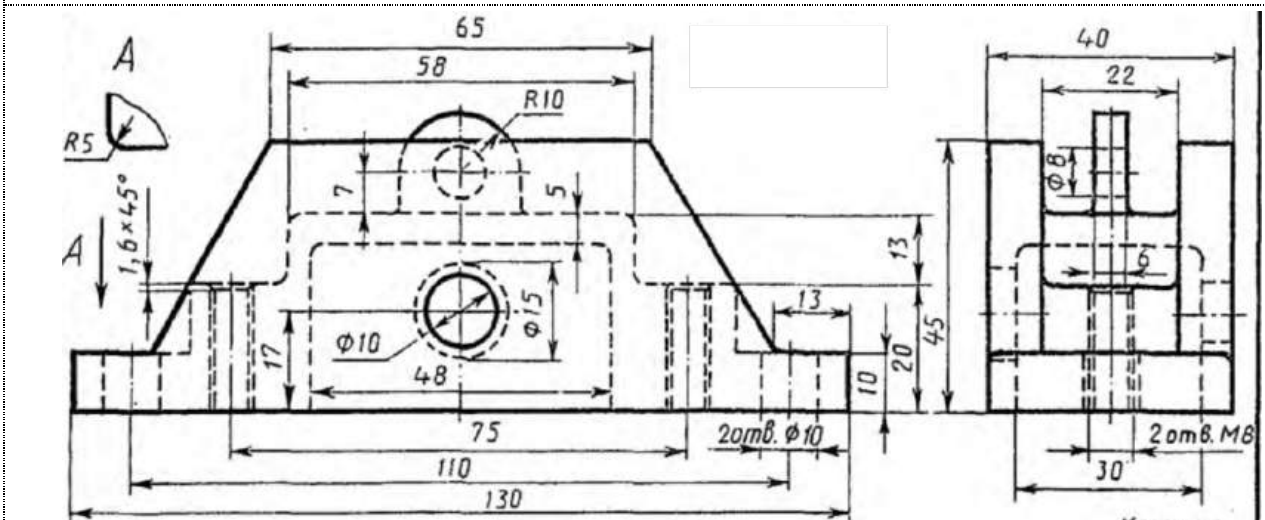
Вариант 24



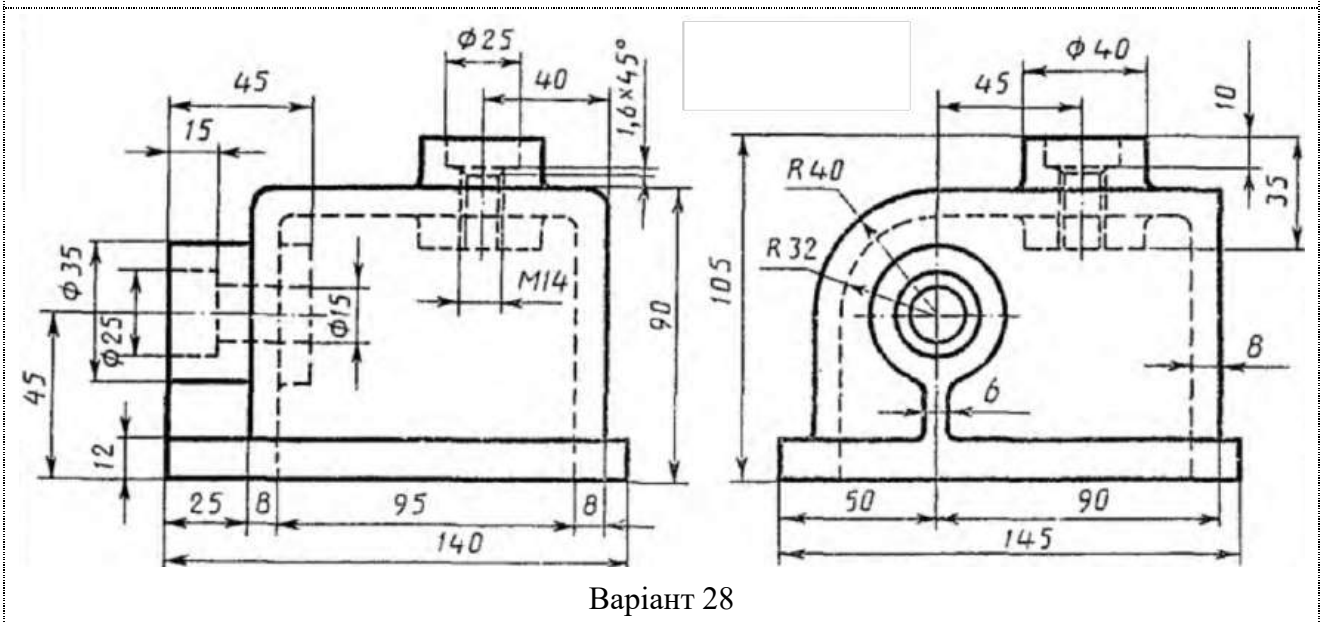
Вариант 25



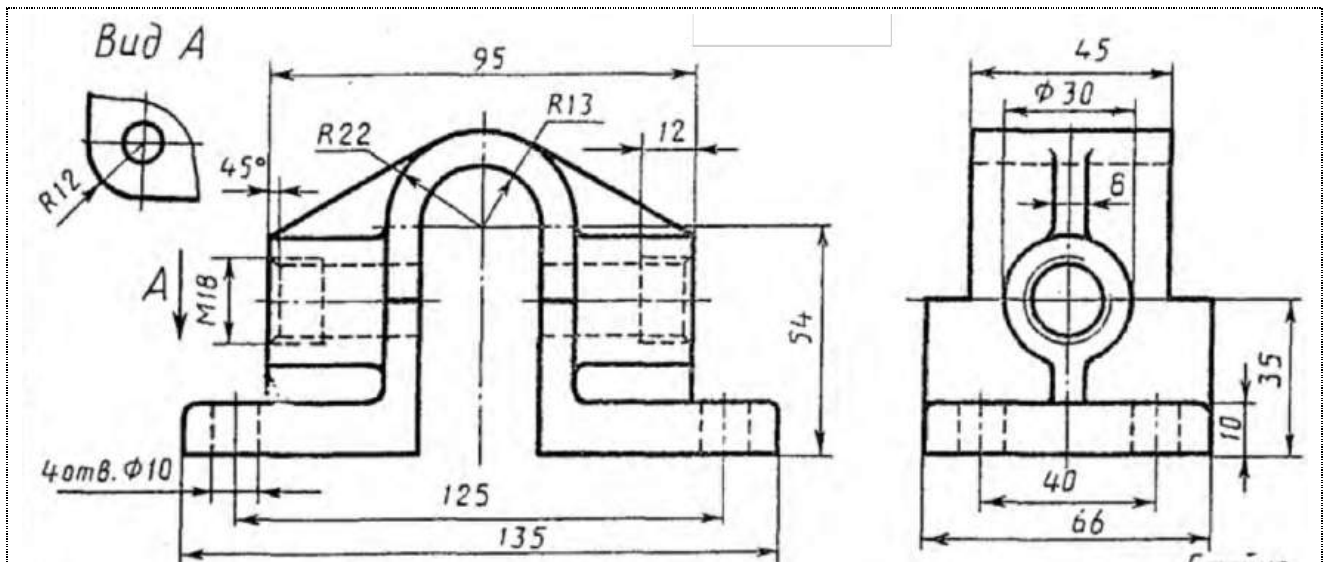
Вариант 26



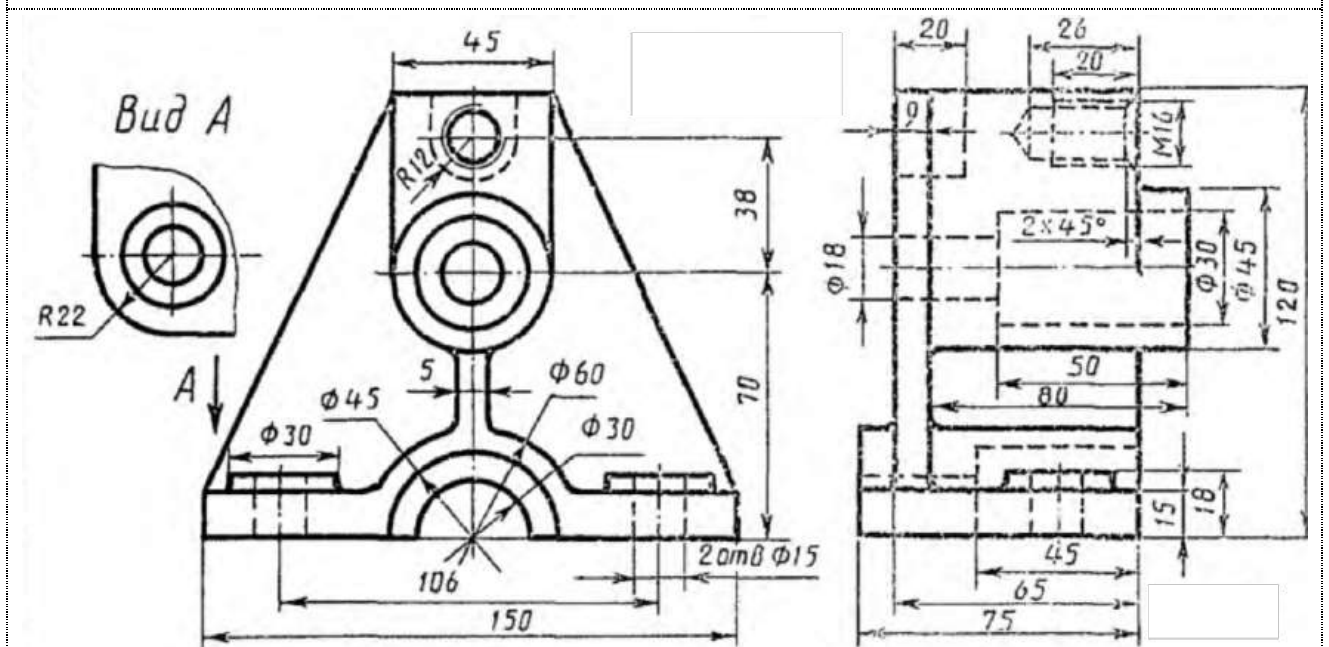
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №11

Побудова деталі з листового металу на основі її розгортки

Мета: Освоїти методику побудови тривимірної моделі (3D-моделі) як листове тіло з металу за зображенням ескізу її розгортки та проєкційних видів.

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 7.

Завдання:

1. Створити документ типу Part (Деталь) та зберегти у власній папці на комп'ютері. Документ назвати як «Практичне завдання 11».
2. Продумати алгоритм створення тривимірної моделі, використовуючи команди побудови листового тіла з металу.
3. Побудувати тривимірну модель типу «Деталь» як листове тіло з металу шляхом реалізації алгоритму за п. 2:
 - a. побудувати контур розгортки на ескізі в горизонтальній площині Top plane (Зверху);
 - b. командами вигину надати листовому тілу необхідної форми;
 - c. перевірити можливість перетворення листового тіла в розігнуту (пласку) модель (розгортка тривимірного листового тіла);
 - d. у разі накладання матеріалу під час згинання відредагувати контур деталі.
4. Зберегти зміни в документі.
5. Зберегти файл на комп'ютері та представити його до перевірки викладачем.

Умови завдання: Центральна точка тіла (на розсуд виконавця) має лежати на початку системи координат (у вихідній точці). Положення тривимірної моделі має відповідати її тривимірній моделі згідно рисунку у завданні. Згідно завдання існує лише ескіз розгортки листового тіла, його проєкційних видів та тривимірного зображення без розмірів. Тому розміри моделі прийняти пропорційними найменшому відрізку моделі, прийнявши його рівним 50 мм. Форма контуру розгортки тривимірної моделі листового тіла має максимально відповідати формі контуру розгортки згідно завдання. Зазор між елементами 2 мм.

Таблиця відповідності номеру варіанта та рисунку завдання:

Номер рисунку	Номер варіанту					
	1	1	6	11	16	21
2	2	7	12	17	22	27
3	3	8	13	18	23	28
4	4	9	14	19	24	29
5	5	10	15	20	25	30

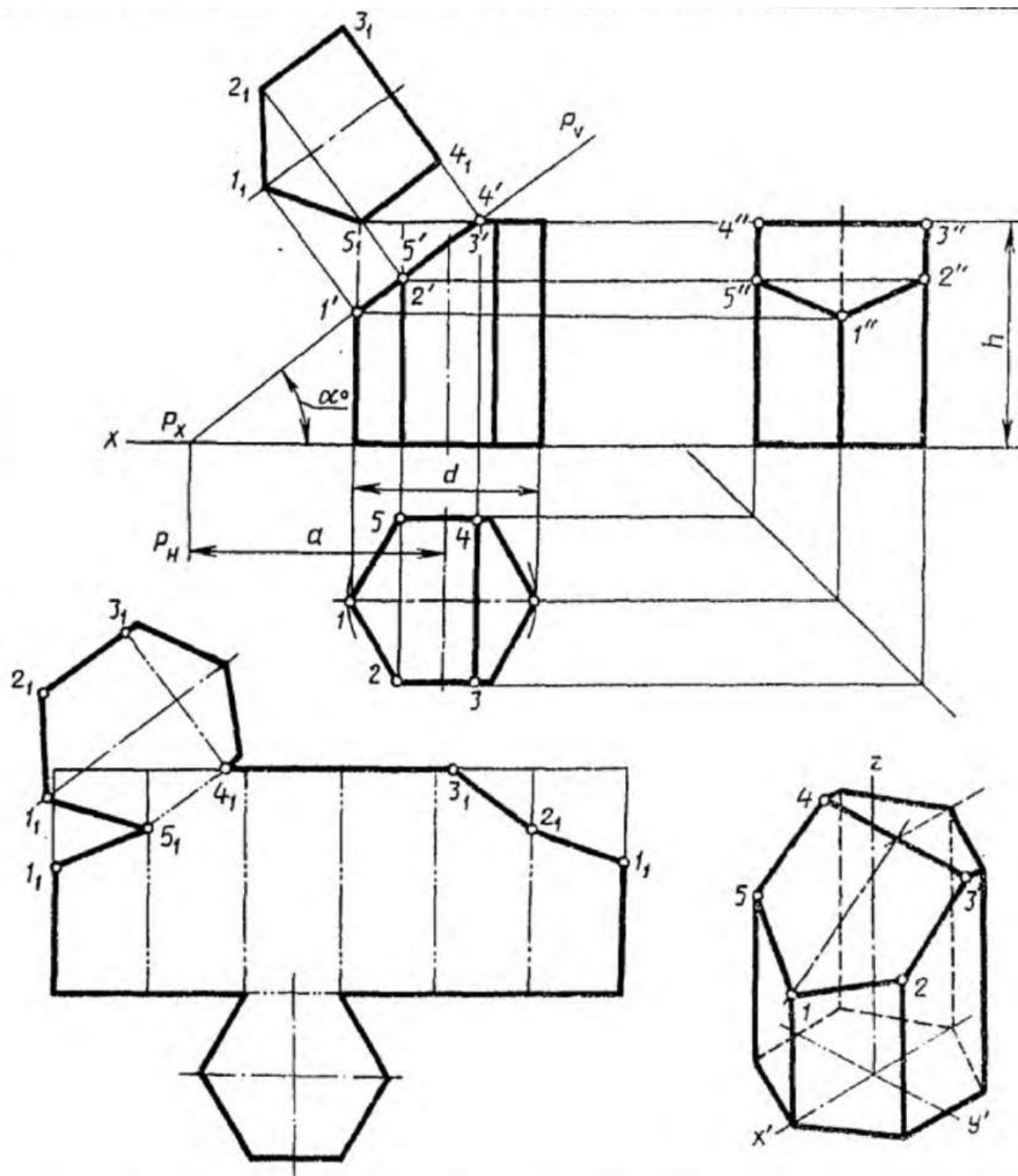


Рисунок 1

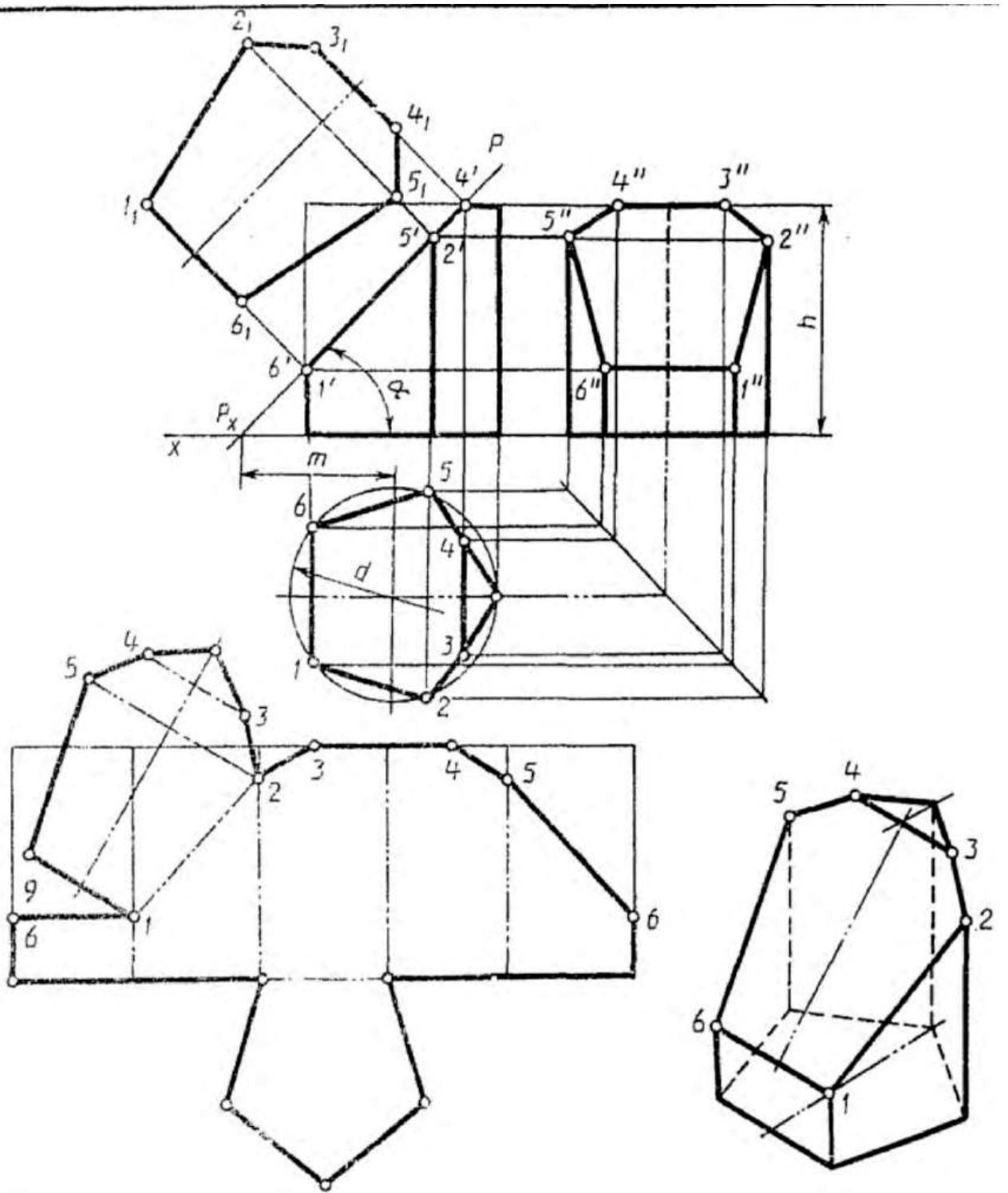


Рисунок 2

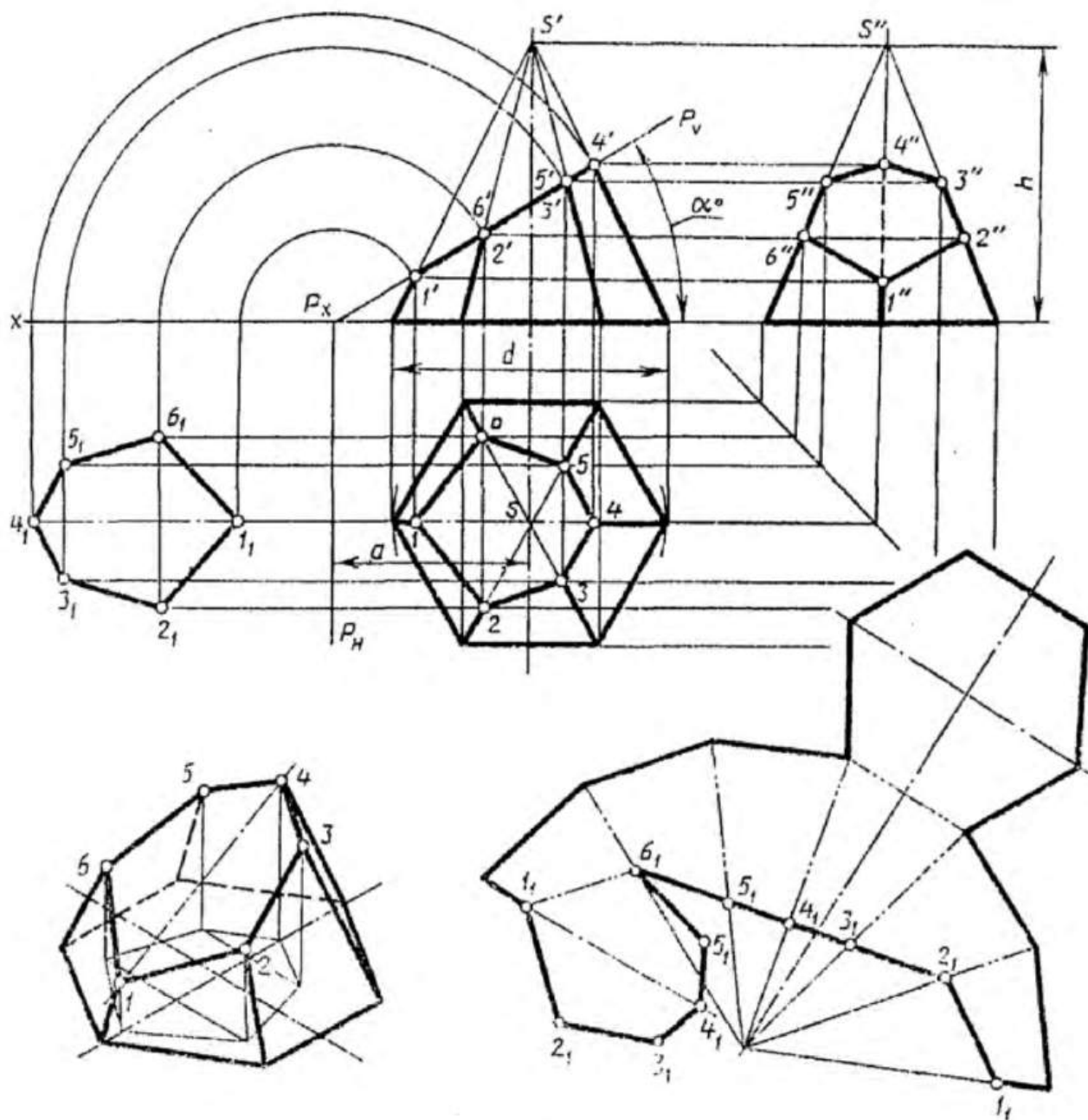


Рисунок 3

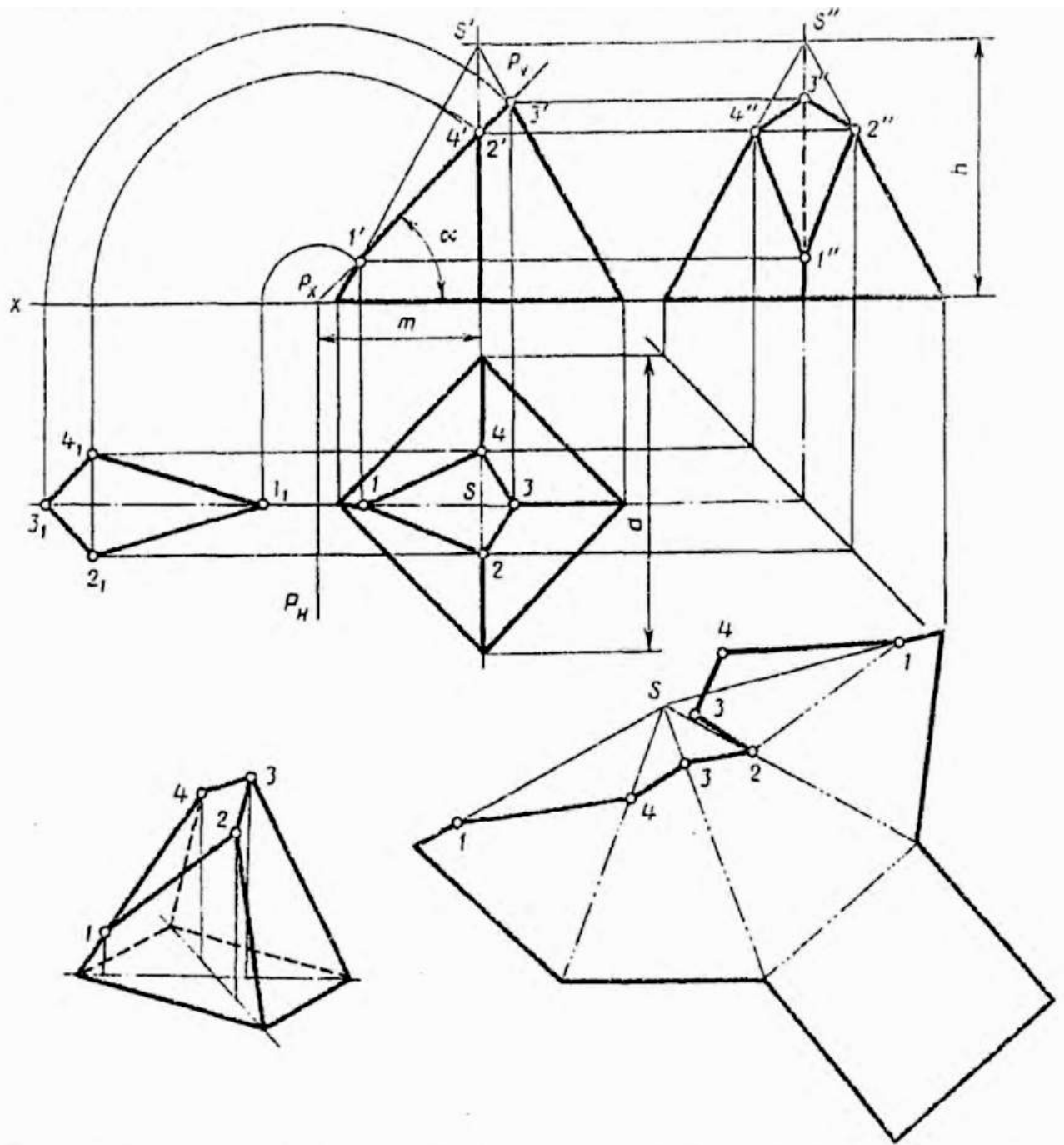


Рисунок 4

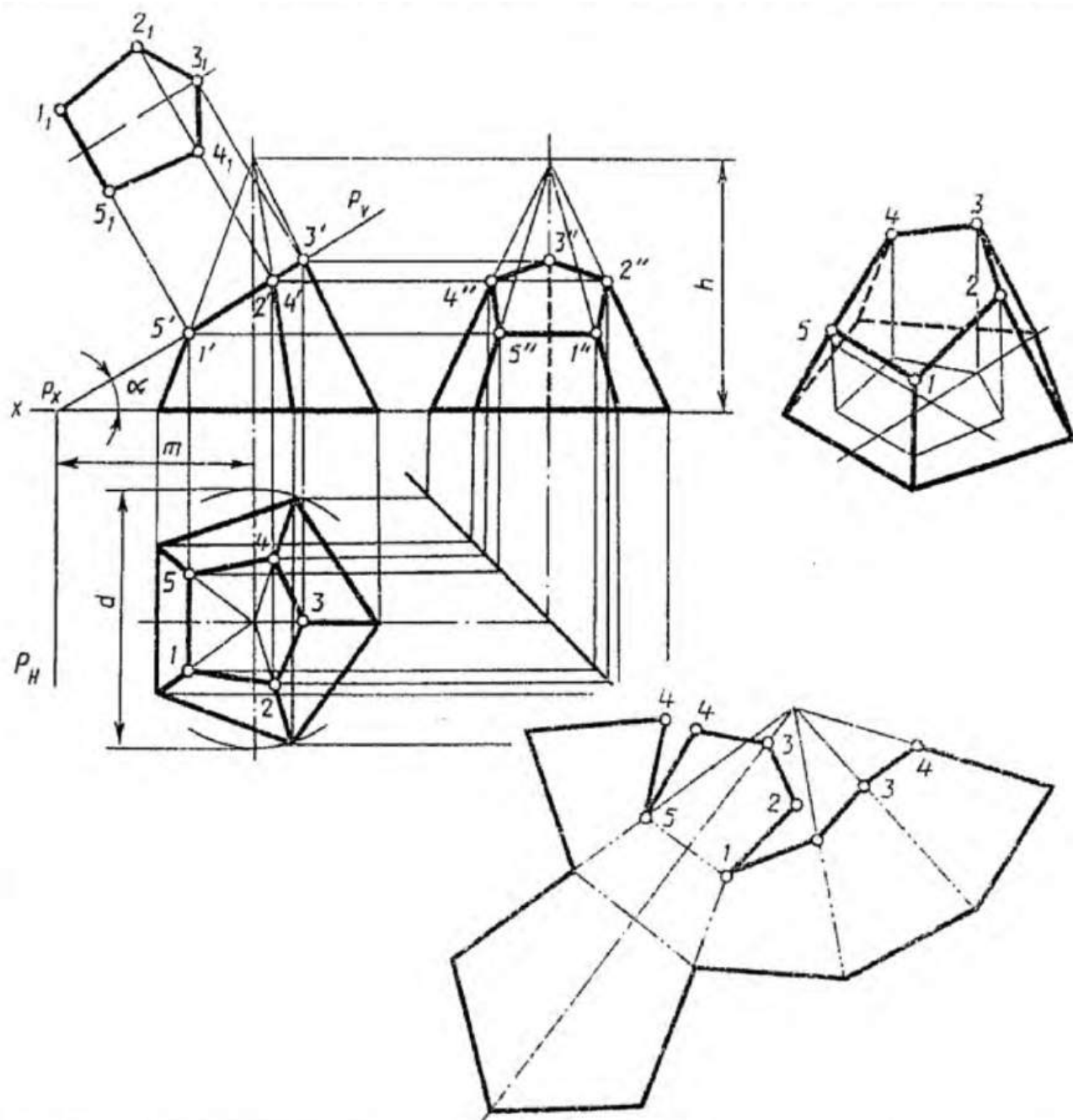


Рисунок 5

Практичне заняття №12

Побудувати збірку зварної конструкції

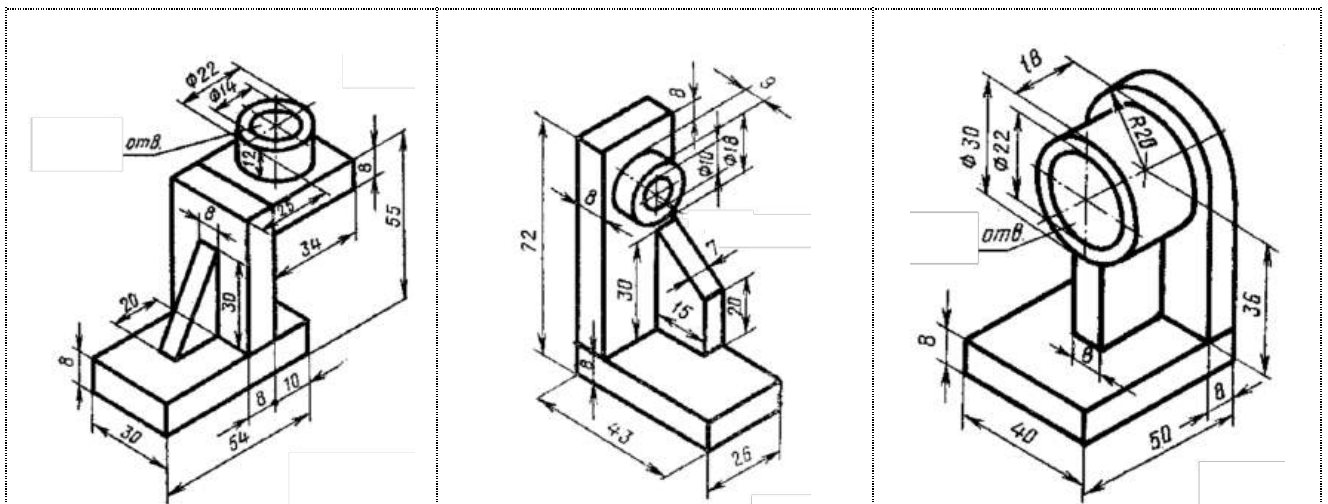
Мета: Освоїти методику побудови збірки, що складається з деталей.

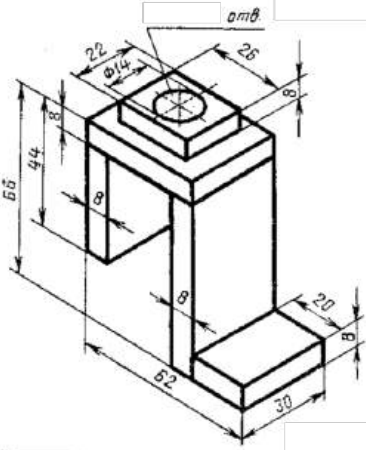
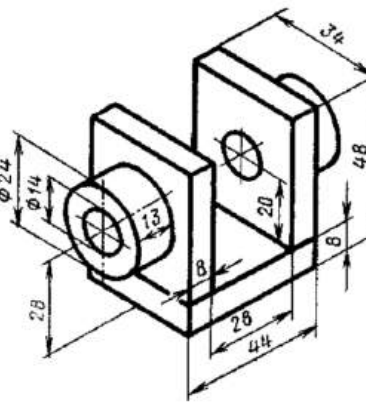
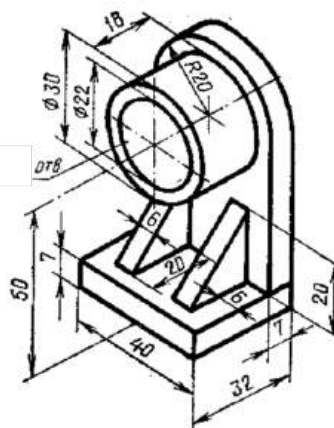
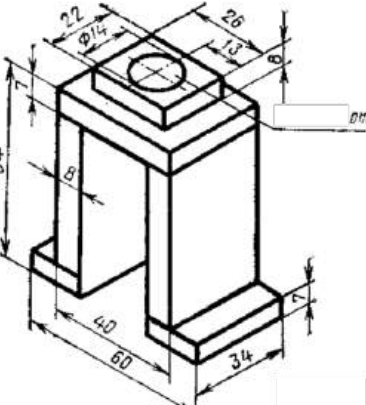
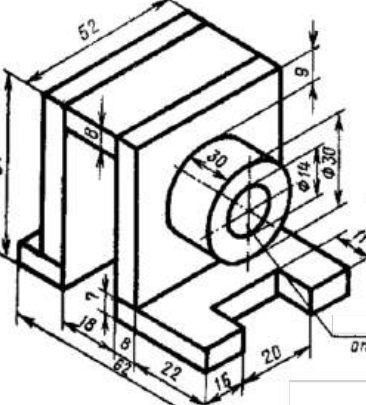
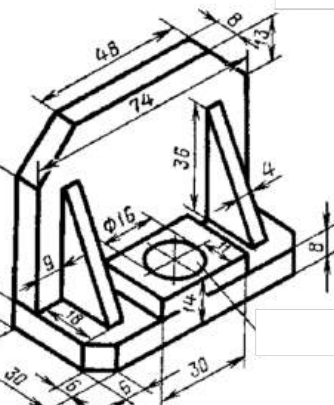
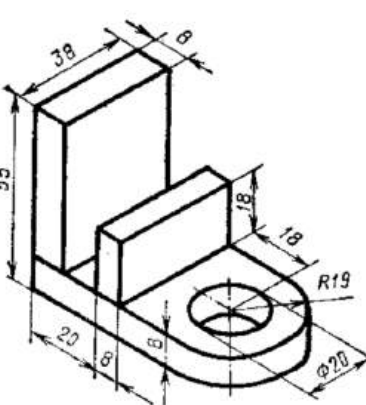
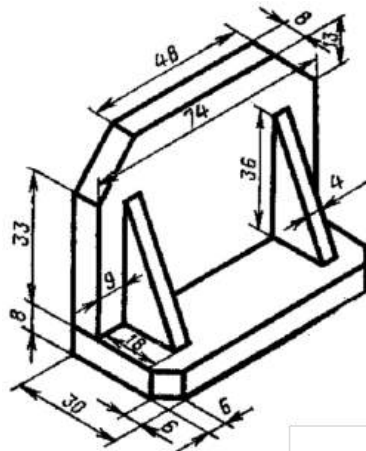
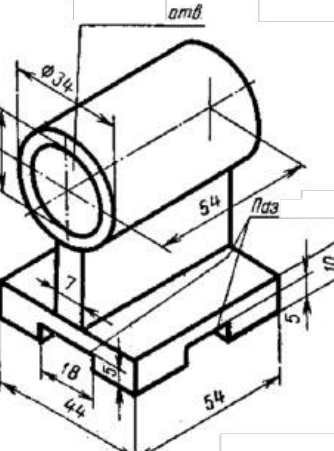
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 8.

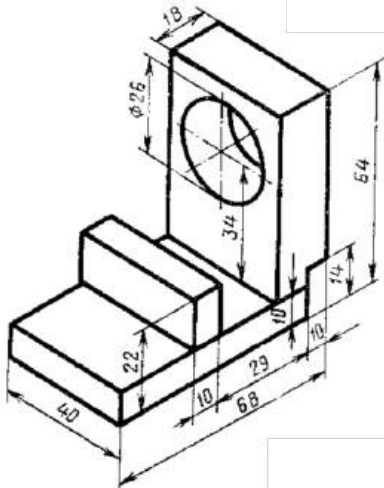
Завдання:

1. У власній папці на комп'ютері створити папку під назвою «Практичне завдання 12».
2. У цій папці створити документ типу Assembly (Збірка) під назвою «Практичне завдання 12».
3. Також у цій папці створити документи типу Part (Деталь) у кількості, рівній кількості деталей у збірці в завданні та назвавши їх як «Деталь 1», «Деталь 2», «Деталь 3» тощо.
4. В кожному документі типу Part (Деталь) побудувати відповідну деталь.
5. Кожній деталі задати матеріал як метал (на вибір).
6. У документі типу Assembly (Збірка) додати побудовані деталі.
7. Накласти взаємозв'язки між деталями так, щоб утворилась тривимірна модель збірки згідно завдання.
8. Зберегти зміни в усіх документах.
9. Перезберегти усі файли на комп'ютері та представити їх до перевірки викладачем.

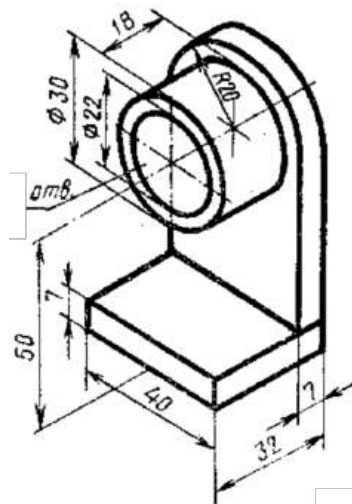
Умови завдання: Положення тривимірної моделі збірки має відповідати її тривимірному зображенню на рисунку у завданні. Кожен фігурний елемент у тривимірній моделі на рисунку у завданні вважати окремою деталлю, які скріплені методом зварювання. Побудовані тривимірна модель збірки має бути повністю цільною без можливості зміщення деталей між собою.



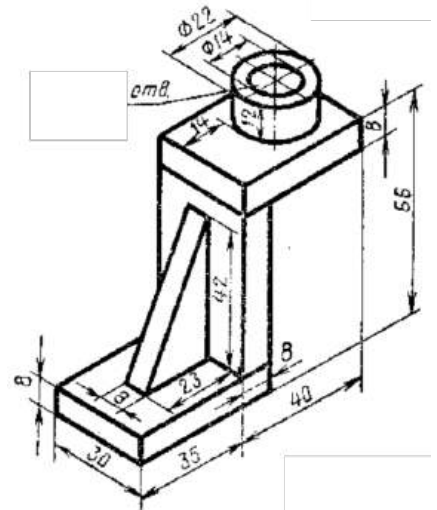
<p>Варіант 1</p>	<p>Варіант 2</p>	<p>Варіант 3</p>
		
<p>Варіант 4</p>	<p>Варіант 5</p>	<p>Варіант 6</p>
		
<p>Варіант 7</p>	<p>Варіант 8</p>	<p>Варіант 9</p>
		
<p>Варіант 10</p>	<p>Варіант 11</p>	<p>Варіант 12</p>



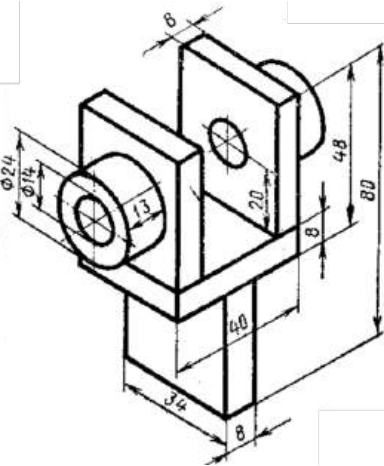
Вариант 13



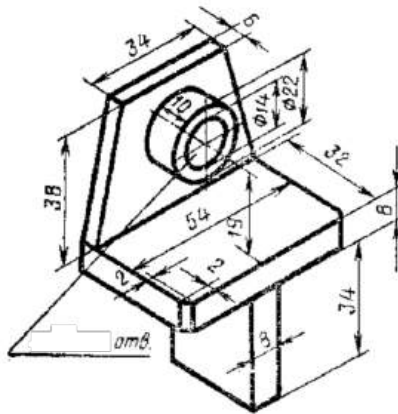
Вариант 14



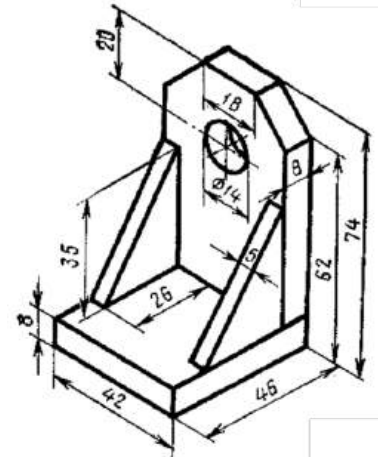
Вариант 15



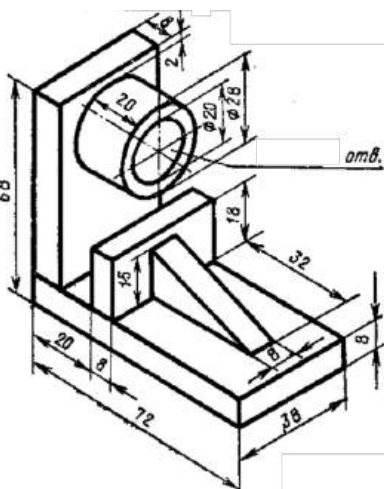
Вариант 16



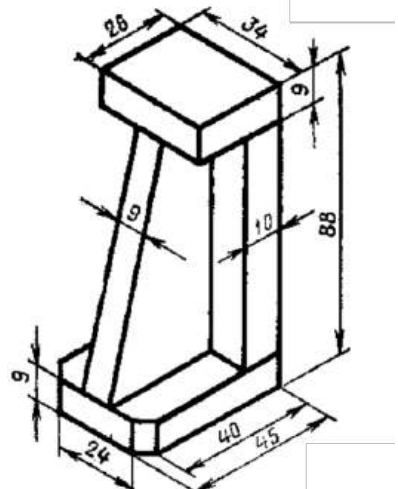
Вариант 17



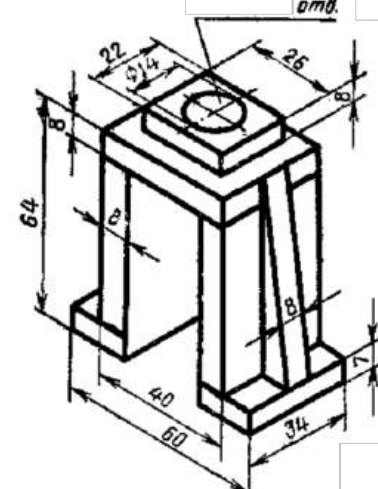
Вариант 18



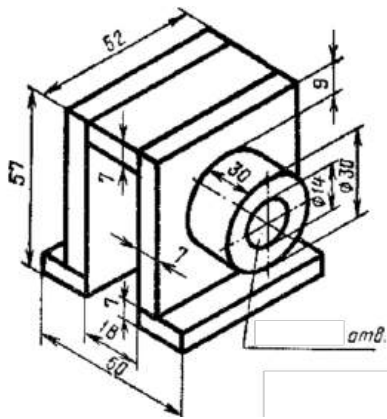
Вариант 19



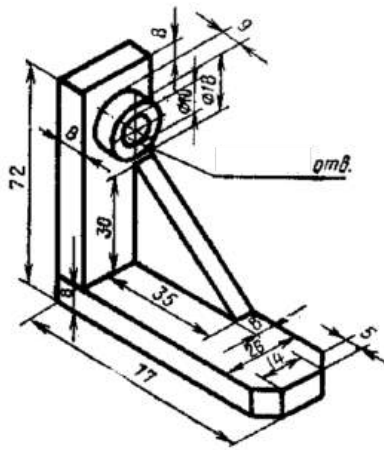
Вариант 20



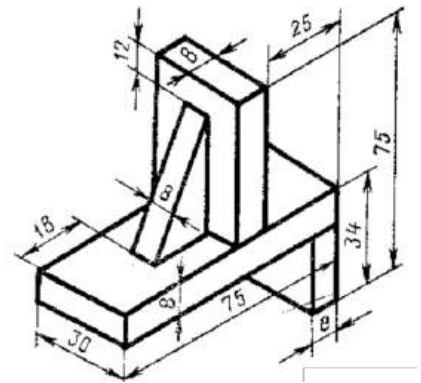
Вариант 21



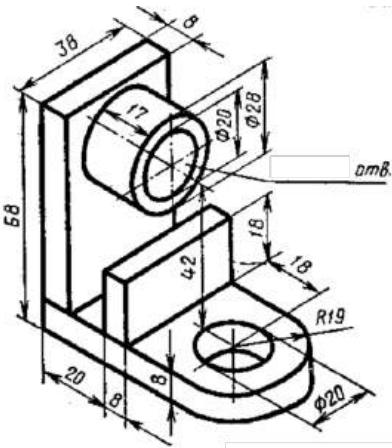
Вариант 22



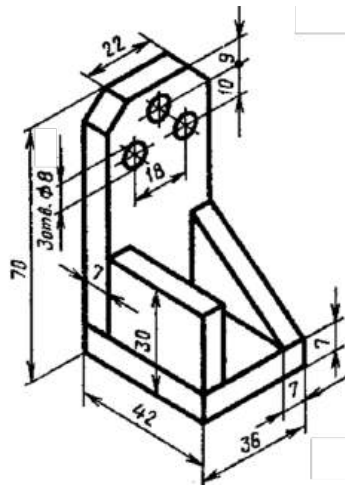
Вариант 23



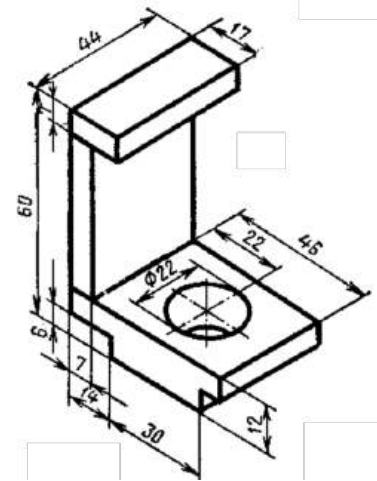
Вариант 24



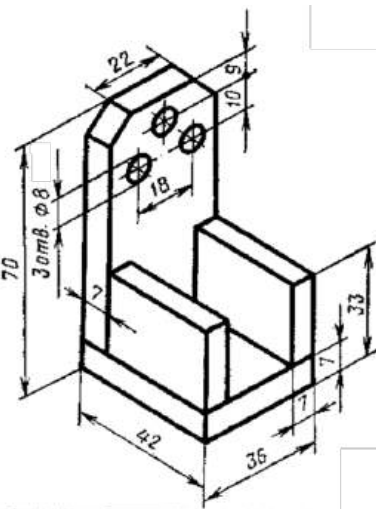
Вариант 25



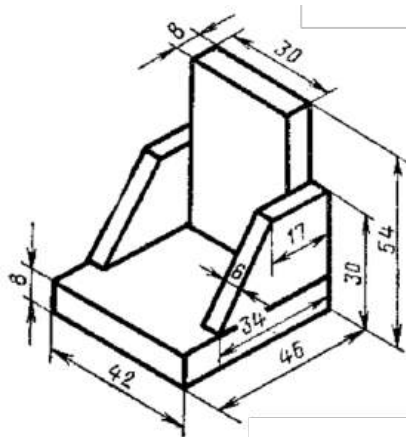
Вариант 26



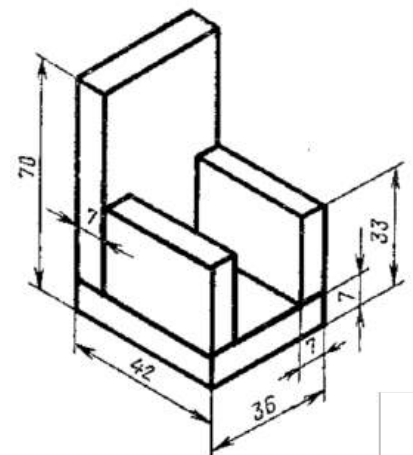
Вариант 26



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №13

Створити 2D-кресленик за 3D-моделлю

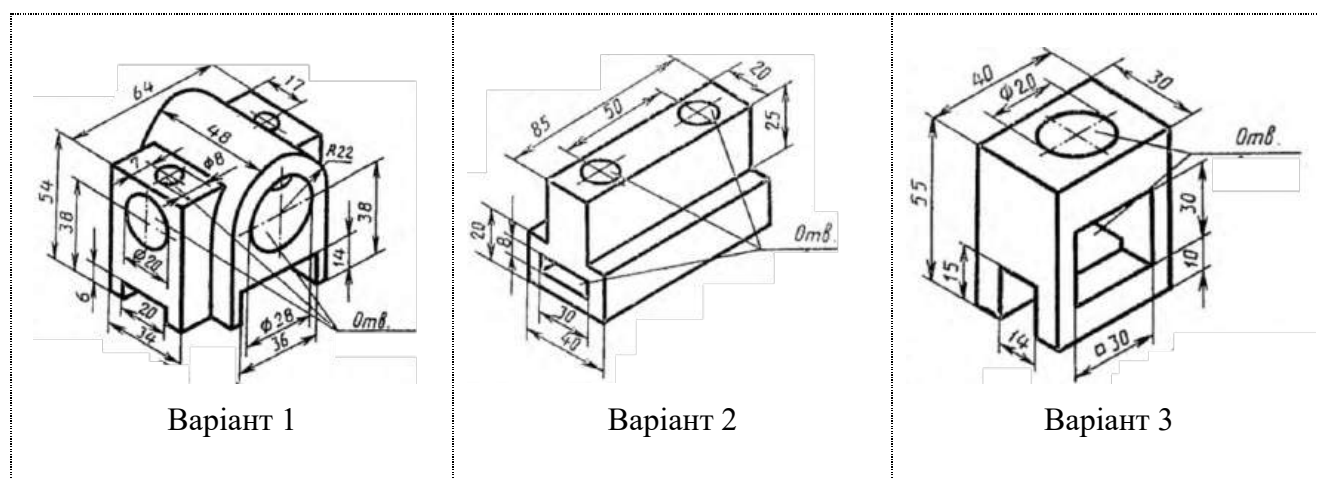
Мета: Освоїти методику створення 2D-кресленика в автоматизованому режимі на основі побудованої тривимірної моделі деталі.

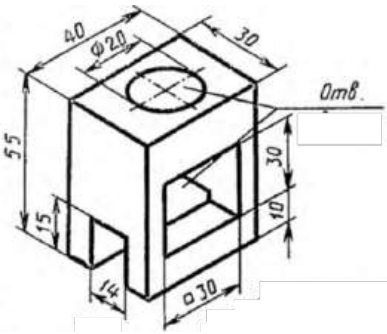
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 9.

Завдання:

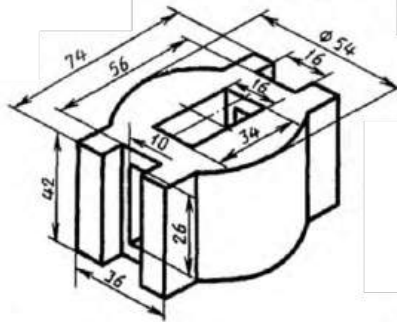
1. У власній папці на комп'ютері створити папку під назвою «Практичне завдання 13».
2. У цій папці створити документ типу Part (Деталь) під назвою «Практичне завдання 13».
3. Побудувати тривимірну модель деталі, зображеної на рисунку у завданні із відповідним її розташуванням в просторі.
4. За активного вікна побудованої деталі в SolidWorks створити документ типу Drawing (Кресленик) форматом А3 горизонтальної орієнтації з виконанням типу ГОСТ та зберегти його як «Практичне завдання 13».
5. Додати у кресленик основний вид спереду, зверху та зліва.
6. Зберегти зміни в усіх документах та представити їх до перевірки викладачем.

Умови завдання: Положення тривимірної моделі деталі має відповідати її тривимірному зображенню на рисунку у завданні. Три основні види моделі на кресленику мають бути в проекційному зв'язку із достатнім інтервалом між ними. Залишити інтервал від стандартних видів до рамки кресленика рівним орієнтовно 5 см. Масштаб видів підібрати найбільш доцільним для даного формату кресленика.

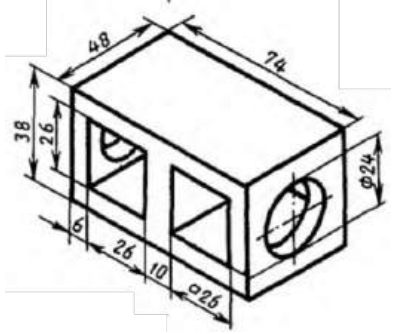




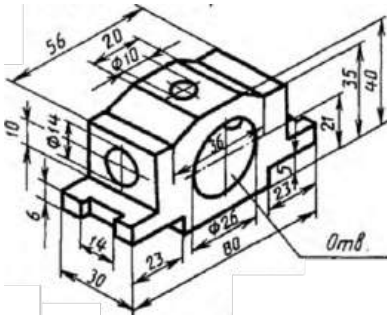
Вариант 4



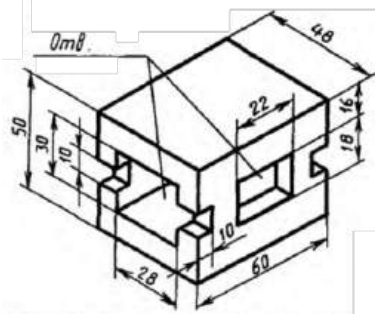
Вариант 5



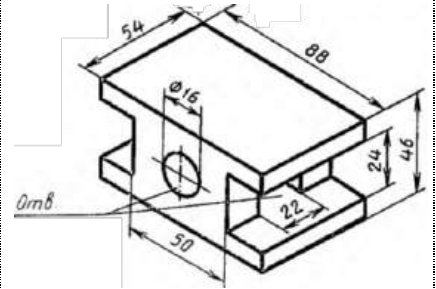
Вариант 6



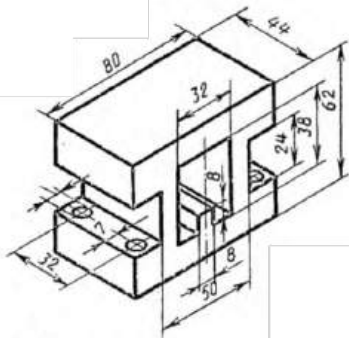
Вариант 7



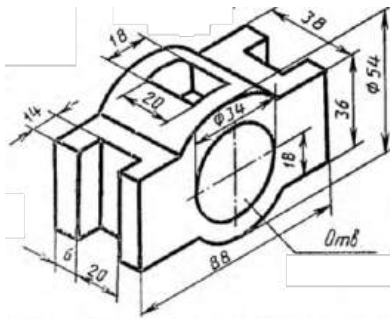
Вариант 8



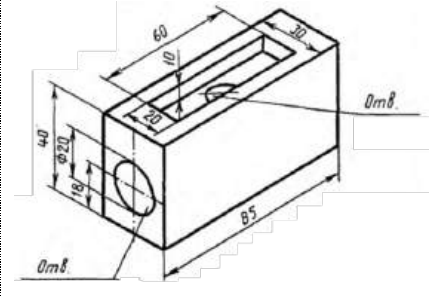
Вариант 9



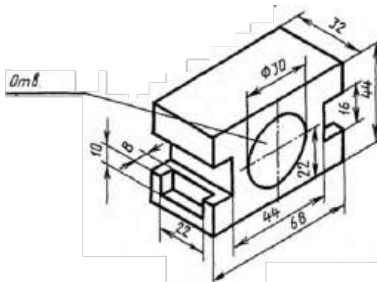
Вариант 10



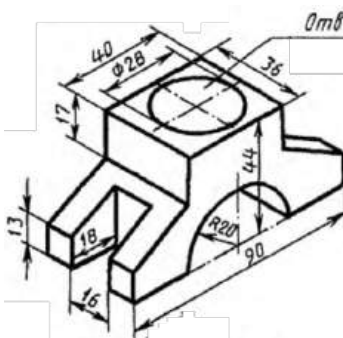
Вариант 11



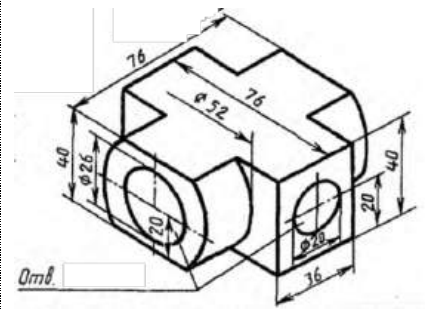
Вариант 12



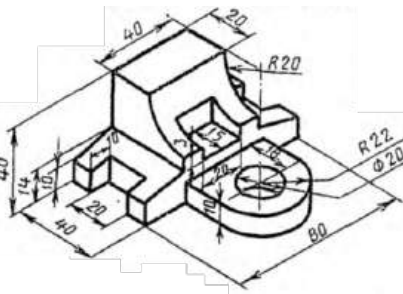
Вариант 13



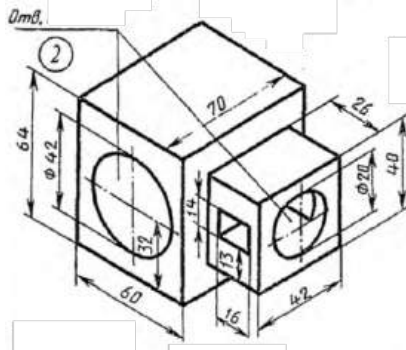
Вариант 14



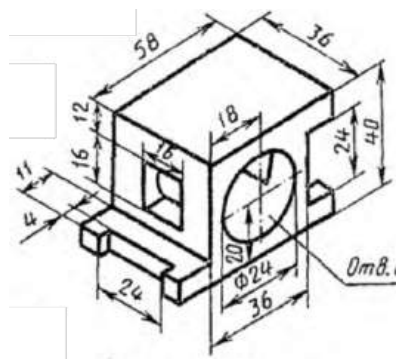
Вариант 15



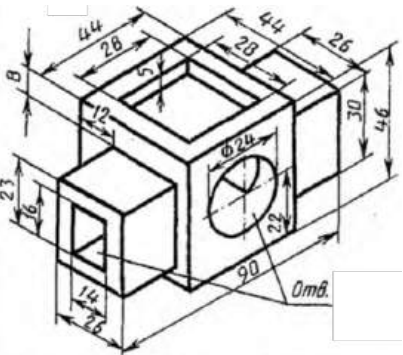
Вариант 16



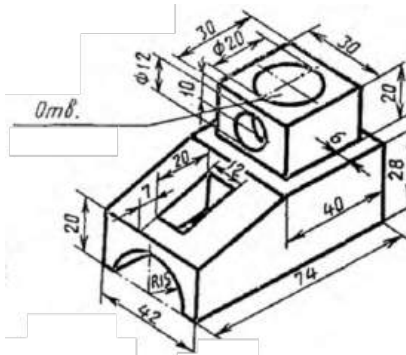
Вариант 17



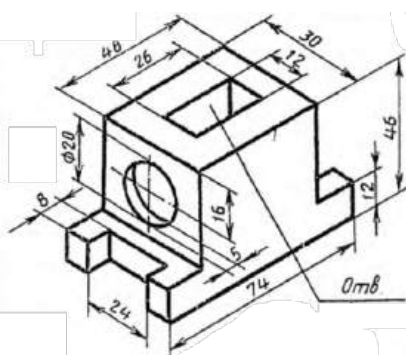
Вариант 18



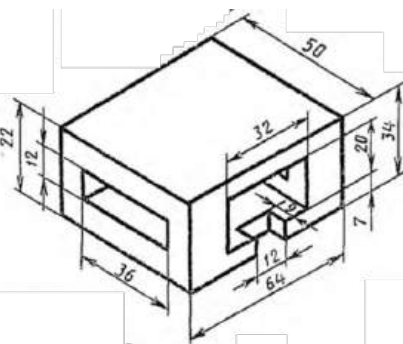
Вариант 19



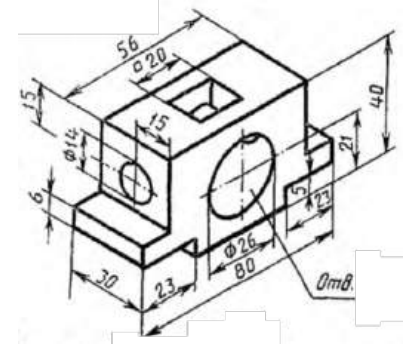
Вариант 20



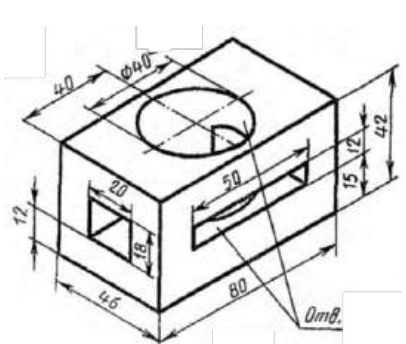
Вариант 21



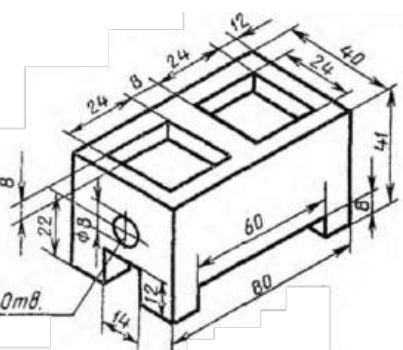
Вариант 22



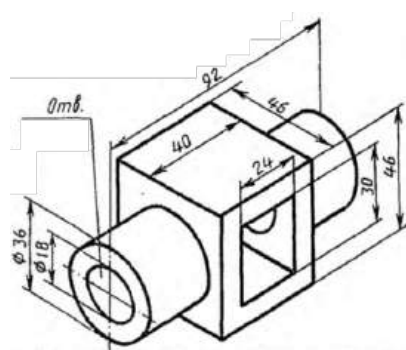
Вариант 23



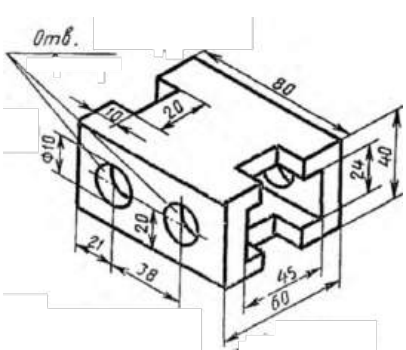
Вариант 24



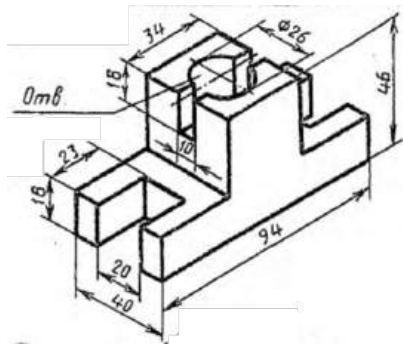
Вариант 25



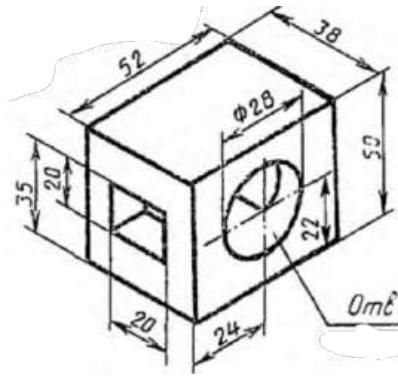
Вариант 26



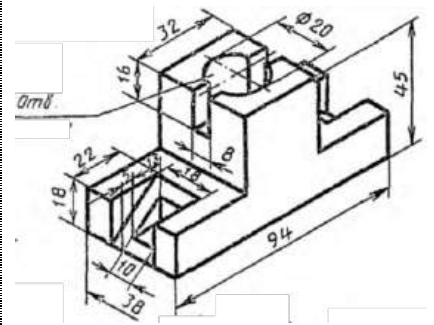
Вариант 26



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Практичне заняття №14

Створити 2D-кресленик за 3D-моделлю із заповненням штампу та проставленням розмірів

Мета: Освоїти методику заповнення основного напису на кресленнику, створеному на основі побудованої тривимірної моделі деталі, а також методику проставлення розмірів на видах цієї моделі у кресленнику.

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 9.

Завдання:

1. У власній папці на комп'ютері створити папку під назвою «Практичне завдання 14».
2. У цій папці створити документ типу Part (Деталь) під назвою «Практичне завдання 14».
3. Побудувати тривимірну модель деталі, зображеної на рисунку у завданні із відповідним її розташуванням в просторі та обрати на вибір марку сталі.
4. За активного вікна побудованої деталі в SolidWorks створити документ типу Drawing (Кресленик) форматом А2 горизонтальної орієнтації з виконанням типу ГОСТ та зберегти його як «Практичне завдання 14».
5. Додати у кресленик основний вид спереду, зверху та зліва та проставити усі необхідні розміри згідно правил оформлення конструкторської документації.
6. Заповнити основний напис, а саме:
 - a. шифр (позначення) як XXXX.YY, де XXXX – номер групи, наприклад ЛБ21; YY – номер варіанта, наприклад третій 03;
 - b. назва кресленника «Корпус»;
 - c. масу деталі;
 - d. масштаб видів;
 - e. прізвище виконавця;
 - f. прізвище перевіряючого (перевіряючого викладача);
 - g. установу виконавця (КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, каф. МАХНВ).
7. Зберегти зміни в усіх документах та представити їх до перевірки викладачем.

Умови завдання: Положення тривимірної моделі деталі має відповідати її тривимірному зображенню на рисунку у завданні. Три основні види моделі на кресленнику мають бути в проєкційному зв'язку із достатнім інтервалом між ними. Залишити інтервал від стандартних видів до рамки кресленника рівним орієнтовно 5 см. Масштаб видів підібрати найбільш доцільним для даного формату кресленника. Шрифт основного напису ГОСТ А 3,5мм, 5 мм та 7 мм згідно правил оформлення конструкторської документації.

Практичне заняття №15

Створити 2D-кресленник за 3D-моделлю із розрізами згідно схеми

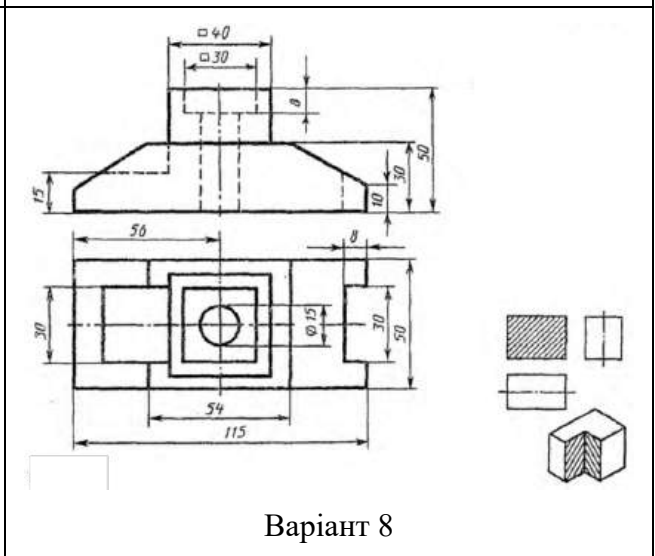
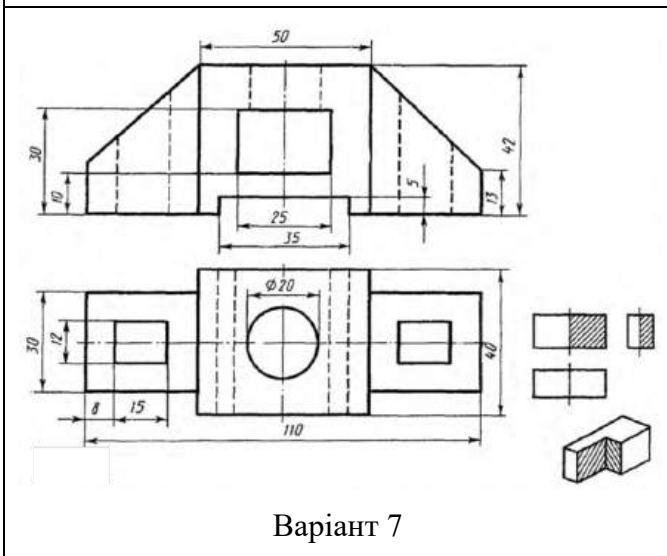
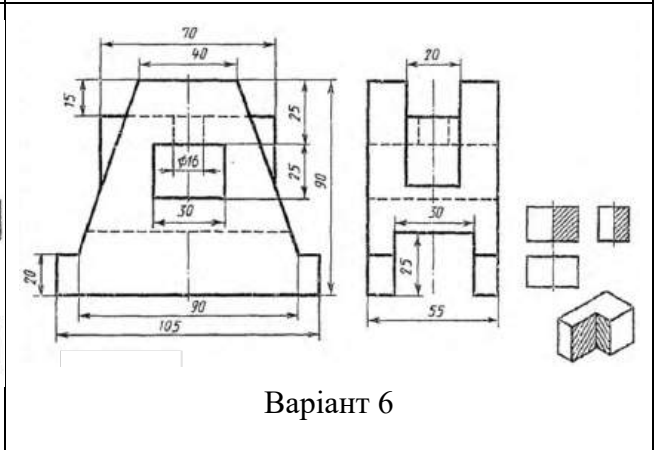
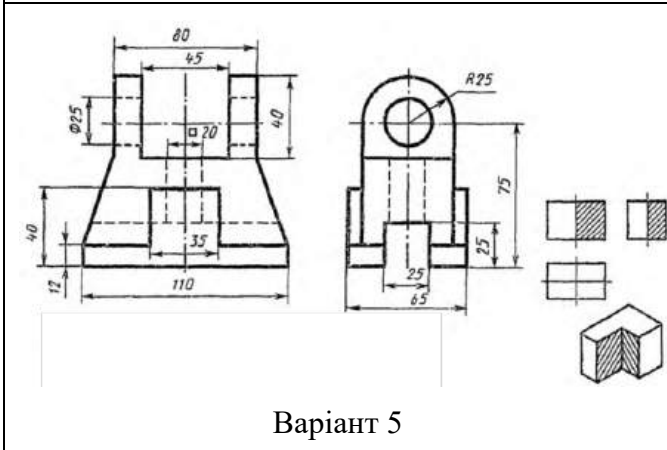
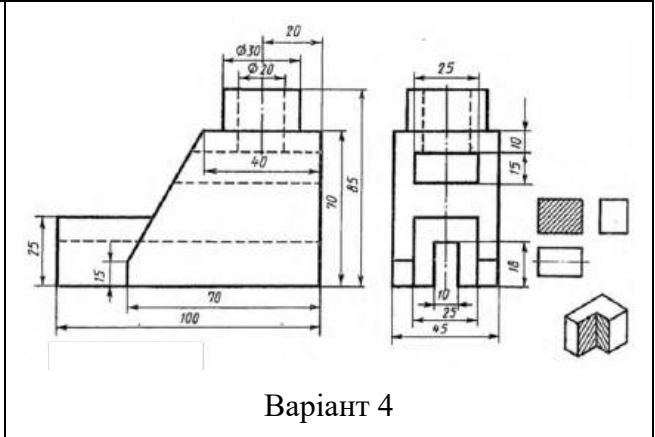
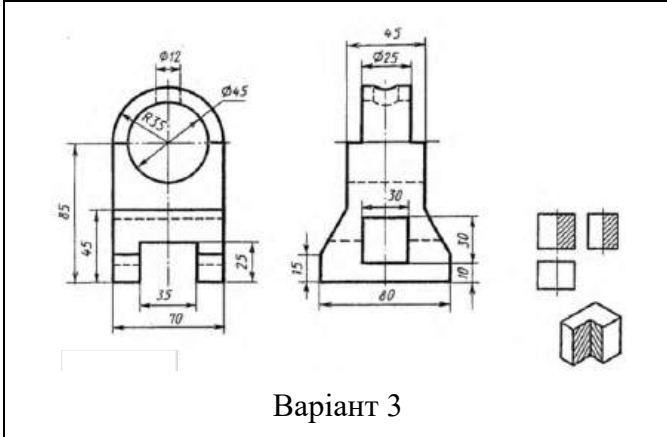
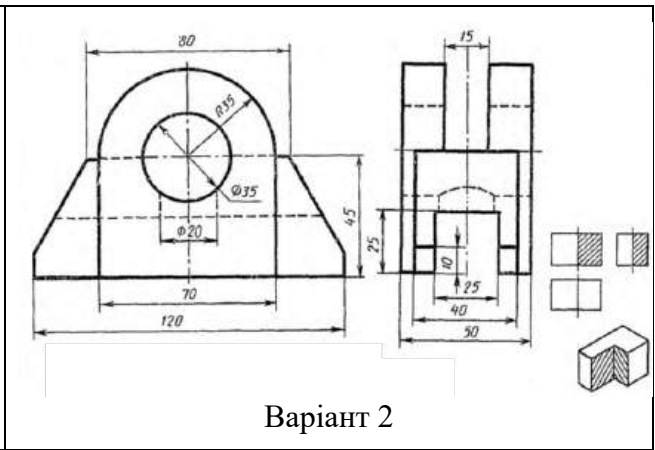
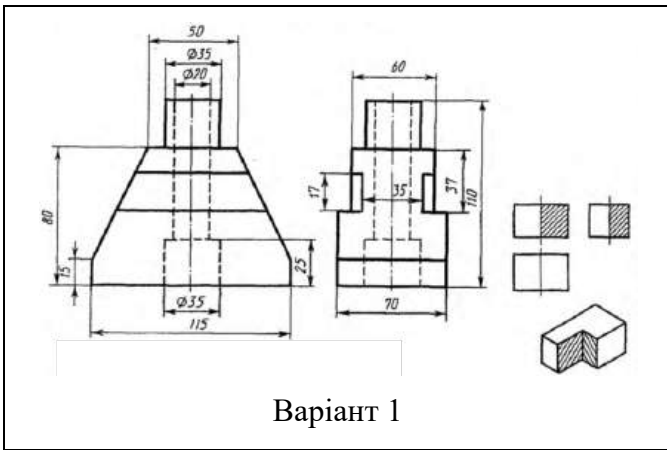
Мета: Освоїти методику створення 2D-кресленника із побудовою складних розрізів.

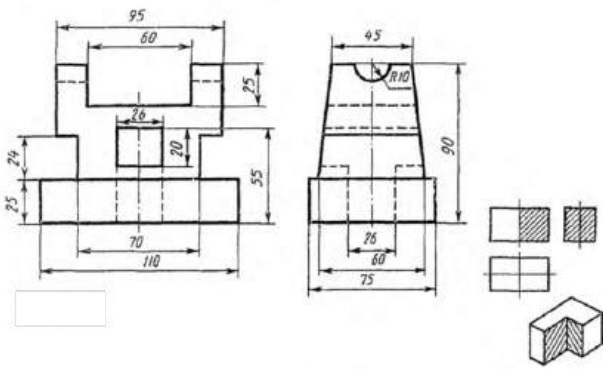
Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 9.

Завдання:

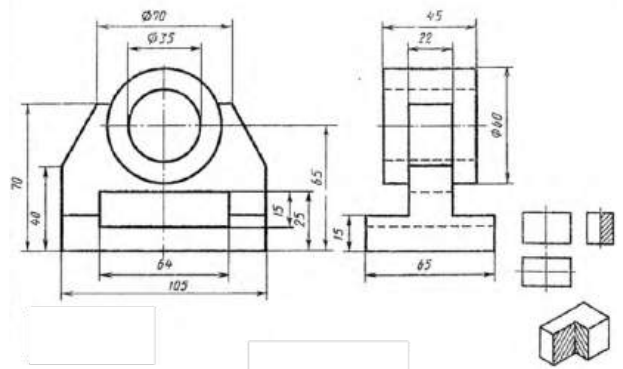
1. У власній папці на комп'ютері створити папку під назвою «Практичне завдання 15».
2. У цій папці створити документ типу Part (Деталь) під назвою «Практичне завдання 15».
3. Побудувати тривимірну модель деталі за зображеними на рисунку її проекціями у завданні із відповідним її розташуванням в просторі та обрати на вибір марку сталі.
4. За активного вікна побудованої деталі в SolidWorks створити документ типу Drawing (Кресленник) форматом А1 горизонтальної орієнтації з виконанням типу ГОСТ та зберегти його як «Практичне завдання 15».
5. Додати у кресленник основний вид спереду, зверху та зліва та проставити усі необхідні розміри згідно правил оформлення конструкторської документації.
6. Заповнити основний напис, а саме:
 - a. шифр (позначення) як XXXX.YY, де XXXX – номер групи, наприклад ЛБ21; YY – номер варіанта, наприклад третій 03;
 - b. назва кресленника «Корпус»;
 - c. масу деталі;
 - d. масштаб видів;
 - e. прізвище виконавця;
 - f. прізвище перевіряючого (перевіряючого викладача);
 - g. установу виконавця (КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, каф. МАХНВ).
7. Зберегти зміни в усіх документах та представити їх до перевірки викладачем.

Умови завдання: Положення тривимірної моделі деталі має відповідати її тривимірному зображенню на рисунку у завданні. Розташування видів та розрізу мають відповідати схемі їх розташуванні у завданні. Два види на кресленнику мають відповідати проекціям у завданні. Залишити інтервал від стандартних видів до рамки кресленника рівним орієнтовно 5 см. Масштаб видів підібрати найбільш доцільним для даного формату кресленника.

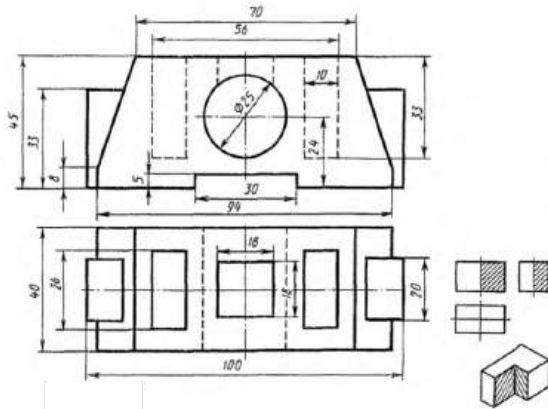




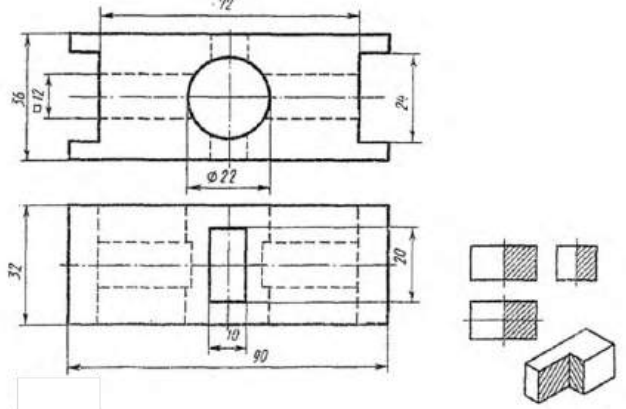
Варіант 17



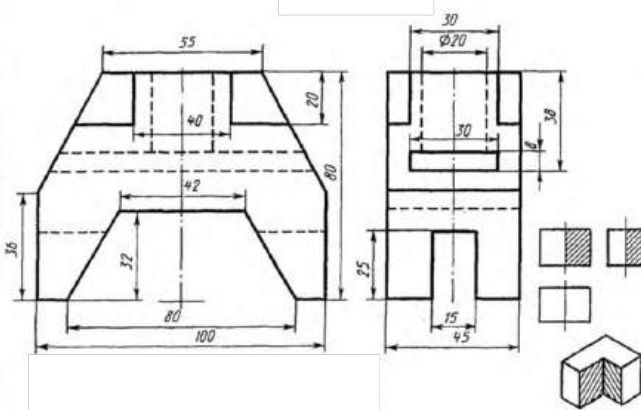
Варіант 18



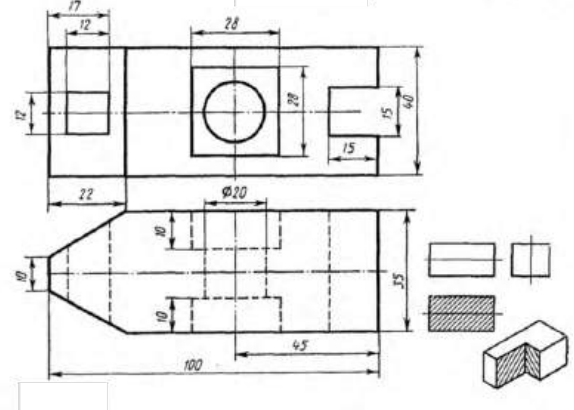
Варіант 19



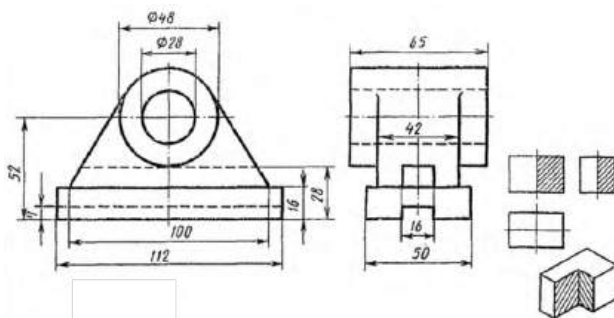
Варіант 20



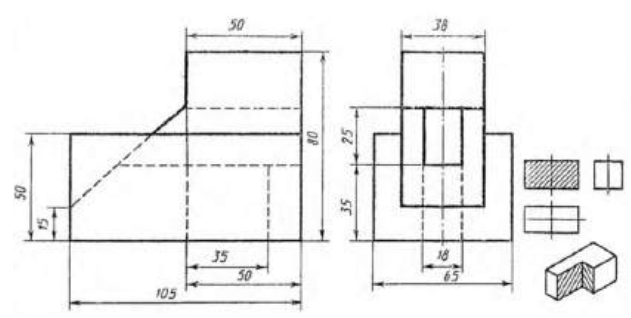
Варіант 21



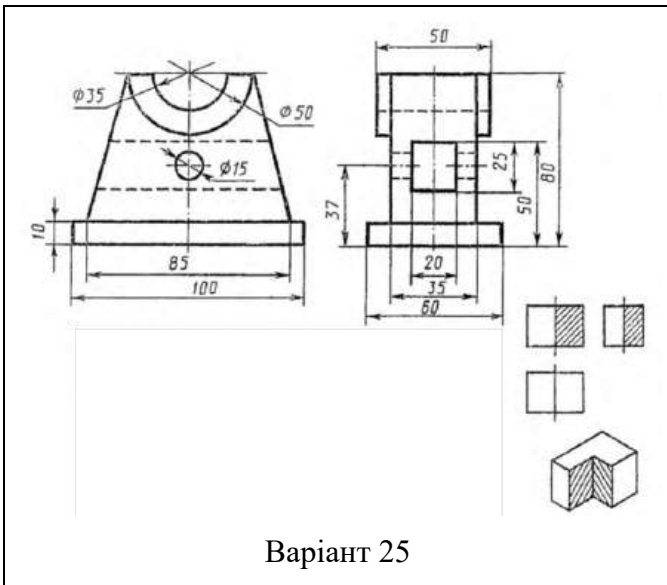
Варіант 22



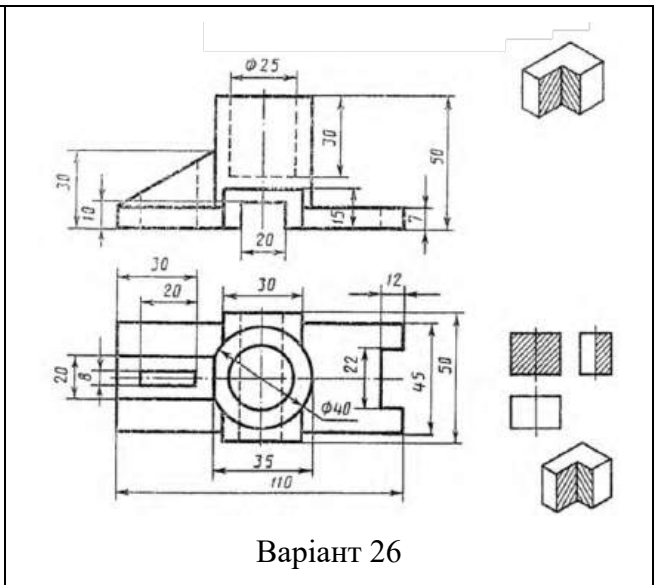
Варіант 23



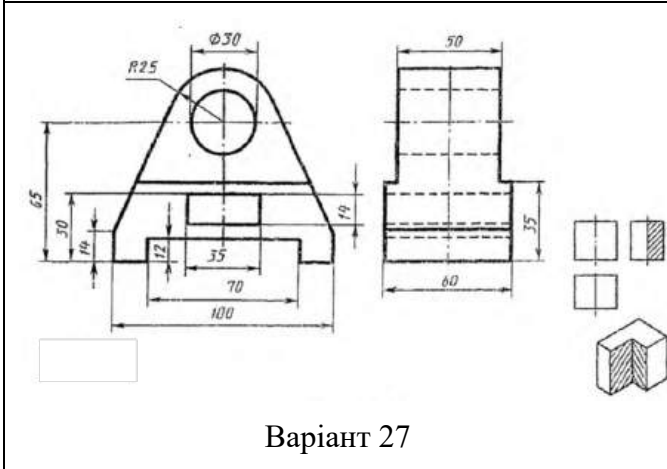
Варіант 24



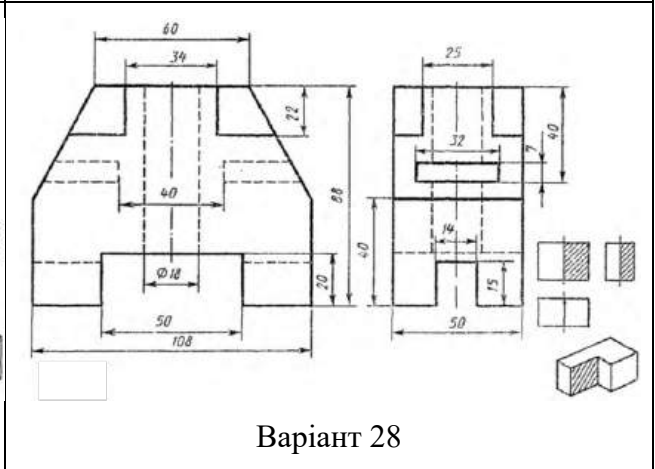
Варіант 25



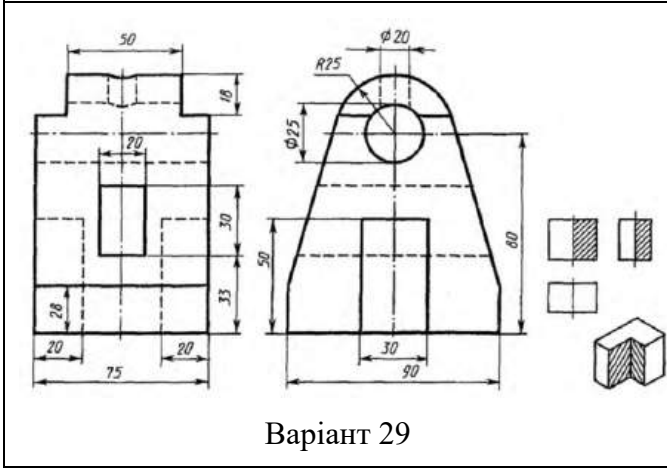
Варіант 26



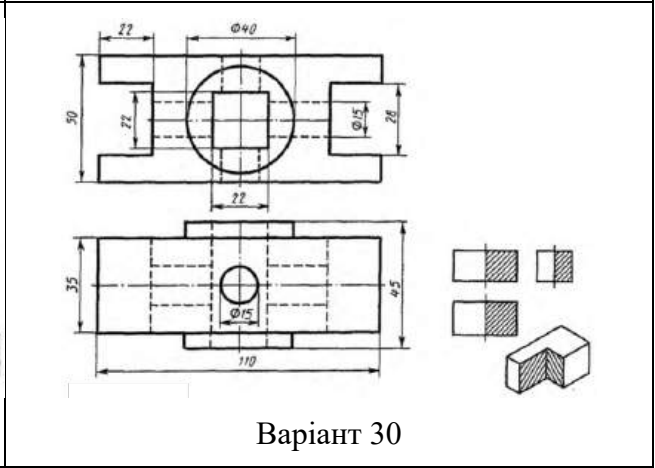
Варіант 27



Варіант 28



Варіант 29



Варіант 30

Практичне заняття №16

Створити 2D-кресленик за побудованою збіркою із проставленням позицій, заповненням основного напису та створенням специфікації на кресленику

Мета: Освоїти методику створення 2D-кресленика за тривимірною моделлю збірки із заповненням основного напису, проставленням позицій та специфікації у вигляді додаткової таблиці на кресленику.

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 9, 10.

Завдання:

1. Створити документ типу Drawing (Кресленик) під назвою «Практичне завдання 16» форматом А1 горизонтальної орієнтації типу ГОСТ.
2. Додати у кресленик основний вид спереду, зверху та зліва тривимірної моделі збірки, побудованої на практичному занятті 12..
3. Заповнити основний напис, а саме:
 - a. шифр (позначення) як XXXX.YY, де XXXX – номер групи, наприклад ЛБ21; YY – номер варіанта, наприклад третій 03;
 - b. назва кресленика «Збірка»;
 - c. масу збірки;
 - d. масштаб збірки;
 - e. прізвище виконавця;
 - f. прізвище перевіряючого (перевіряючого викладача);
 - g. установу виконавця (КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, каф. МАХНВ).
4. Проставити на кресленику позиції до елементів збірки.
5. Додати на кресленику таблицю специфікацію збірки.
6. Зберегти зміни в усіх документах та представити їх до перевірки викладачем.

Умови завдання: Залишити інтервал від стандартних видів до рамки кресленика рівним орієнтовно 5 см. Масштаб видів підібрати найбільш доцільним для даного формату кресленика.

Практичне заняття №17

Створення шаблону документів стандартних форматів вертикального та горизонтального орієнтування та специфікації

Мета: Освоїти методику створення шаблонів 2D-креслеників та специфікацій.

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 9, 10.

Завдання:

1. Створити папку на комп'ютері під назвою «Практичне завдання 18».
2. У папці створити документ типу Drawing (Кресленик) під назвою «A3 горизонтальний ГОСТ» форматом A3 горизонтальної орієнтації типу ГОСТ.
3. Заповнити основний напис згідно вимог до оформлення конструкторської документації (рисунок 1), своє прізвище в графі розробника та установу виконавця (КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, каф. МАХНВ).
4. Зберегти як шаблон окремим файлом.
5. Повторити дії за пунктами 1 та 2, створивши аналогічні шаблони форматами A1, A2, A3 горизонтальної та вертикальної орієнтації та A4 вертикальної орієнтації, обравши їм назви аналогічним чином до пункту 1.
6. Створити документ типу Drawing (Кресленик) під назвою «A4 специфікація 1 лист ГОСТ» форматом A4 вертикальної орієнтації типу ГОСТ (рисунок 2).
7. Розграфити вручну документ, оформивши згідно стандартного виду специфікації.
8. Зберегти як шаблон специфікації.

Умови завдання: Оформлення основних написів креслеників та оформлення специфікації має відповідати вимогам до оформлення конструкторської документації.

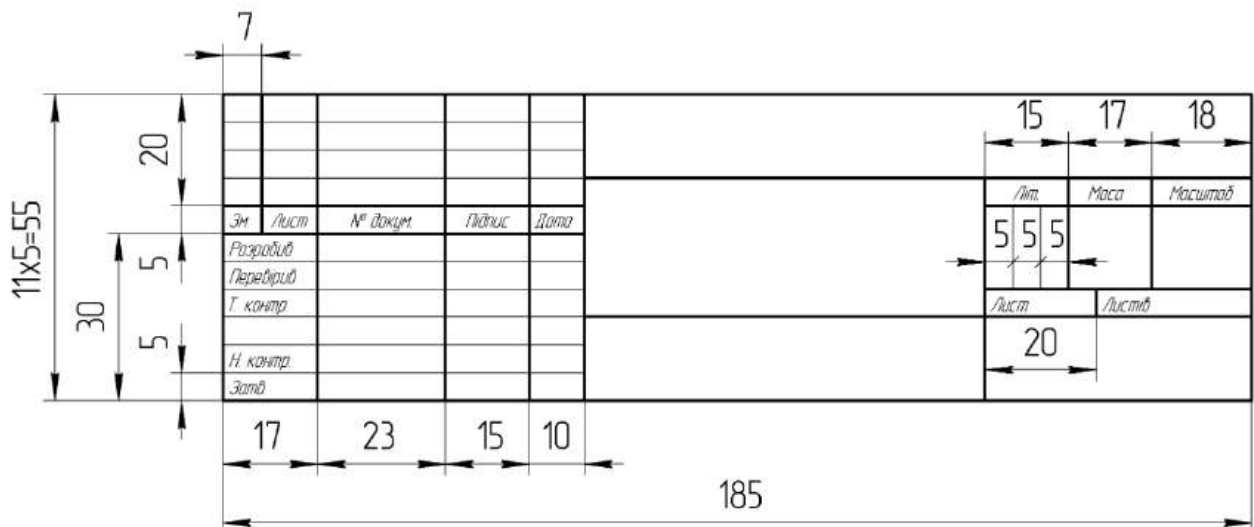


Рисунок 1

Практичне заняття №18

Створення зображення тривимірної моделі шляхом її рендерингу та типового зберігання як рисунок

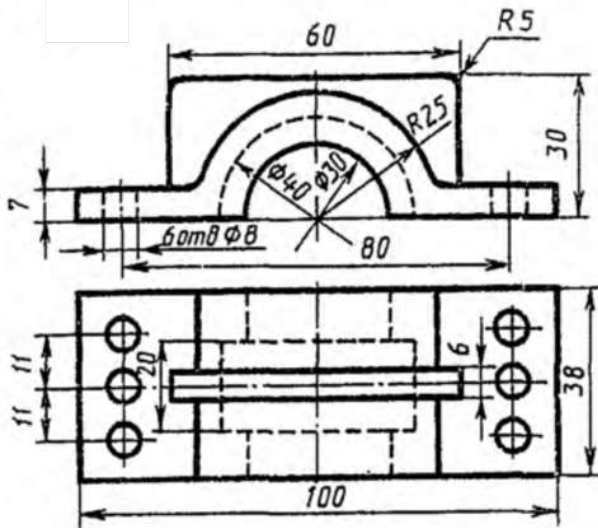
Мета: Освоїти методику створення реалістичного зображення тривимірної моделі шляхом рендерингу та звичайного збереження документу типу «Зберегти як...».

Теоретичні відомості наведені в навчальному посібнику «3D-інженерія: SolidWorks: конспект лекцій», розділ 11.

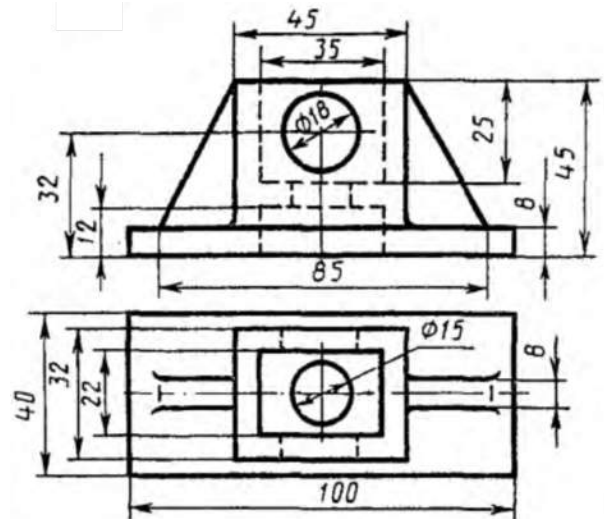
Завдання:

1. Створити папку на комп'ютері під назвою «Практичне завдання 18».
2. У папці створити документ типу Part (Деталь) під назвою «Практичне завдання 18».
3. Побудувати тривимірну модель деталі згідно завдання за варіантами.
4. Використовуючи вкладу DisplayManager застосувати такі ефекти:
 - а. матеріал – шліфувана латунь;
 - б. сцена – три точки бежевий;
 - с. на довільній поверхні деталі розмістити значок рециркуляції.
5. Згенерувати (шляхом рендерингу) зображення тривимірної моделі у максимально можливій якості (згідно ресурсів комп'ютера) й файл з розширенням JPEG назвою «Практичне завдання 18 Рисунок1».
6. Зберегти тривимірну модель як рисунок з розширенням JPEG під назвою «Практичне завдання Рисунок 2» шляхом команди «Зберегти як...».
7. Порівняти два зображення, зробити висновки щодо якості(реалістичності) створених зображень тривимірної моделі.

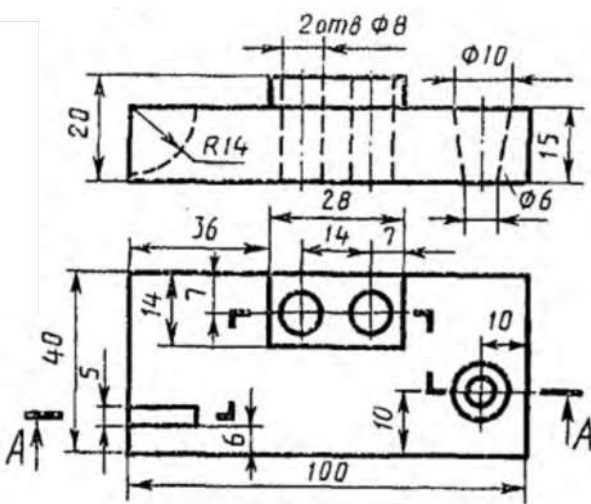
Умови завдання: Рендеринг зображення тривимірної моделі виконувати максимально можливої якості для поточної конфігурації комп'ютера.



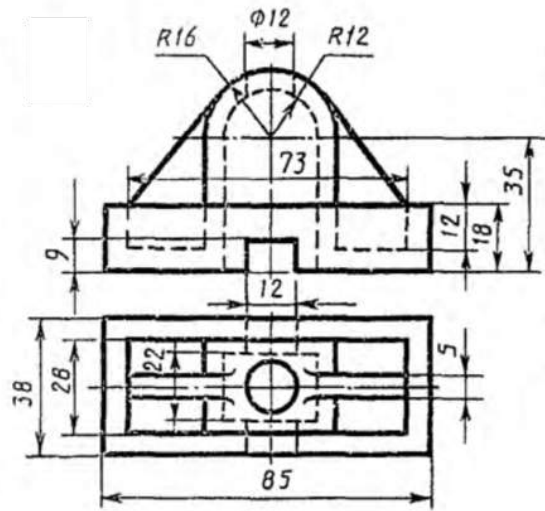
Вариант 1



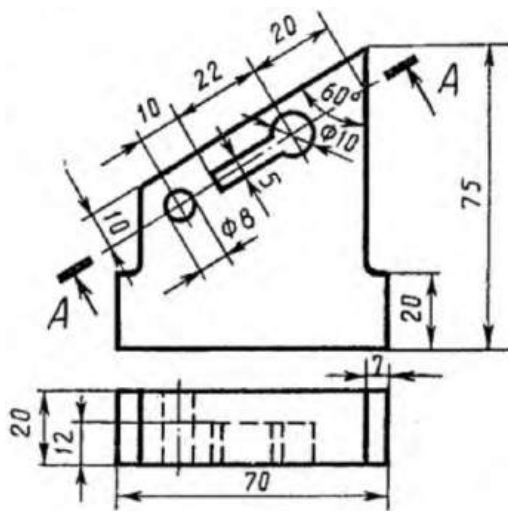
Вариант 2



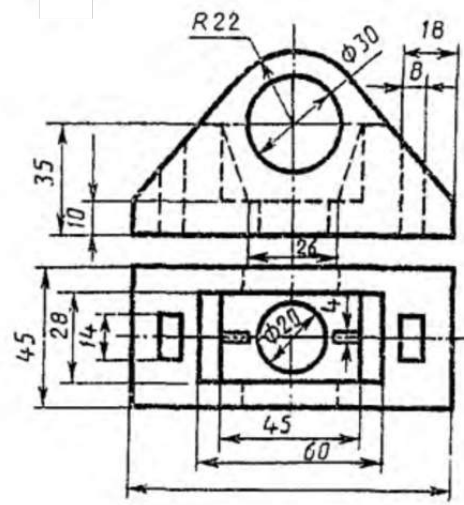
Вариант 3



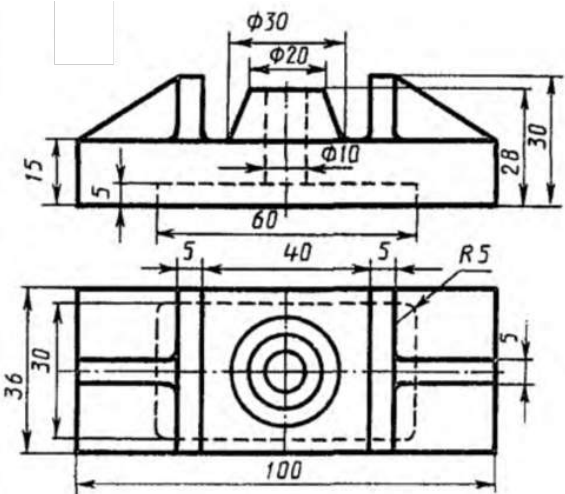
Вариант 4



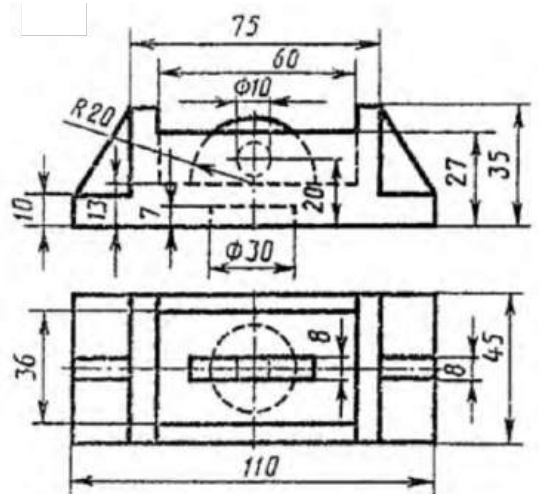
Вариант 5



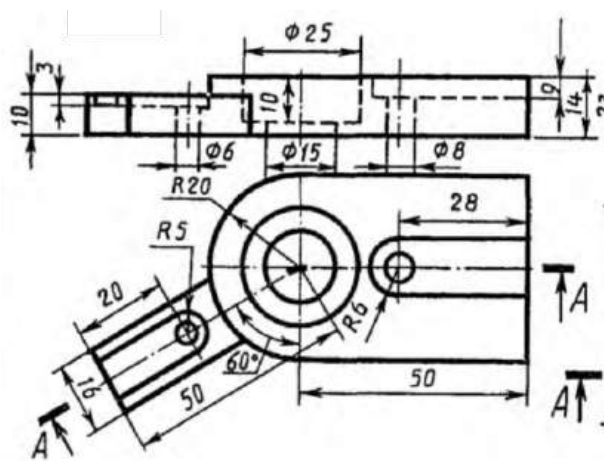
Вариант 6



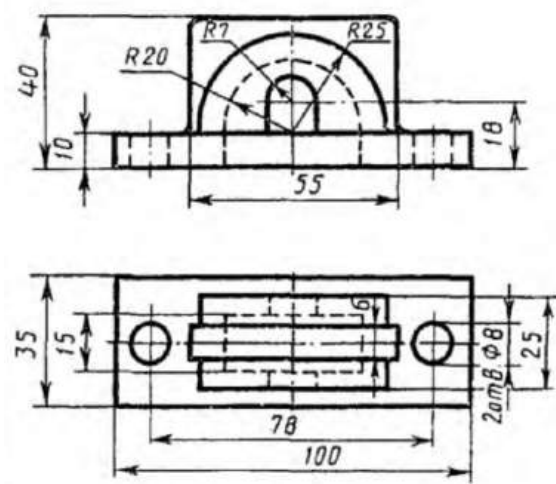
Вариант 7



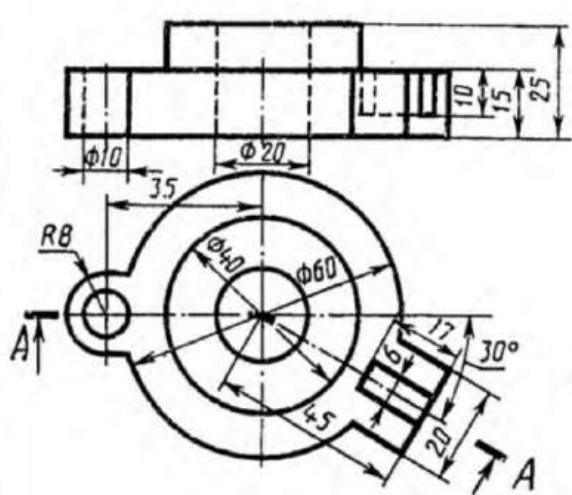
Вариант 8



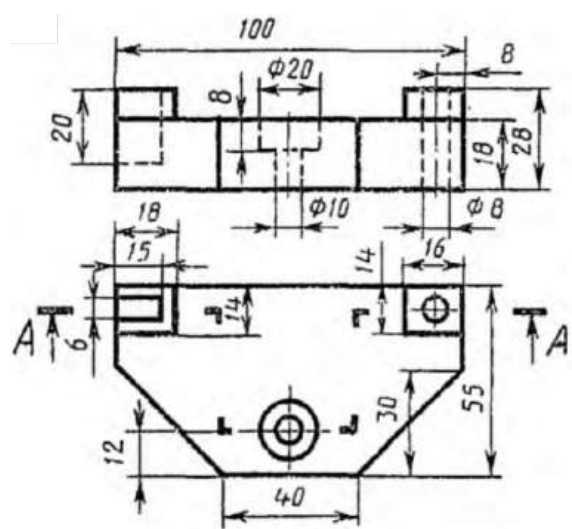
Вариант 9



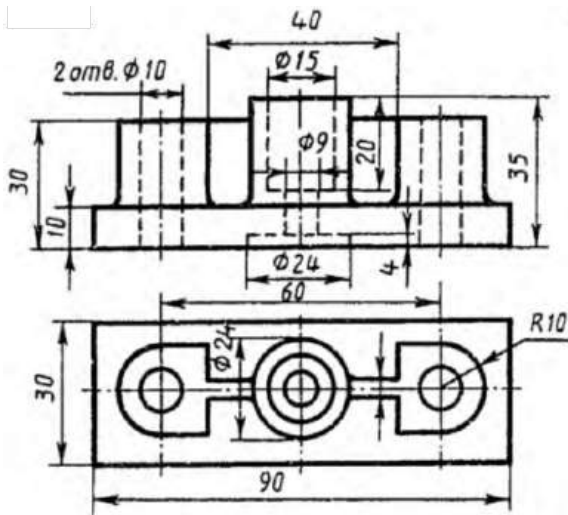
Вариант 10



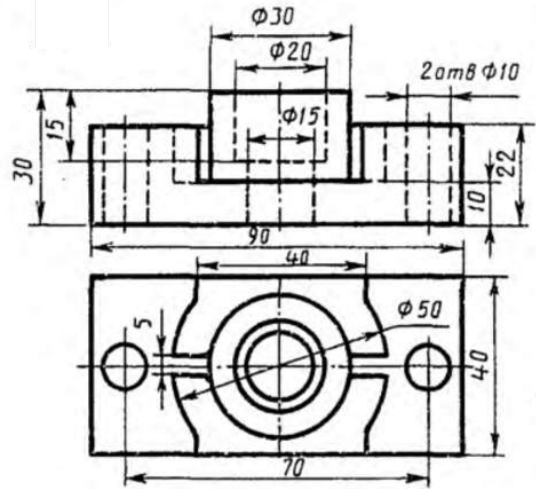
Вариант 11



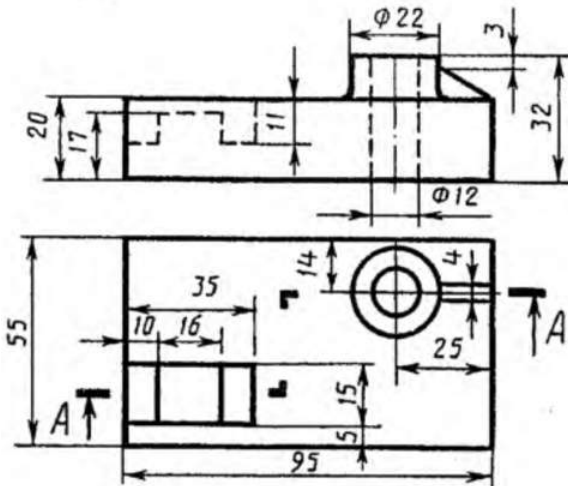
Вариант 12



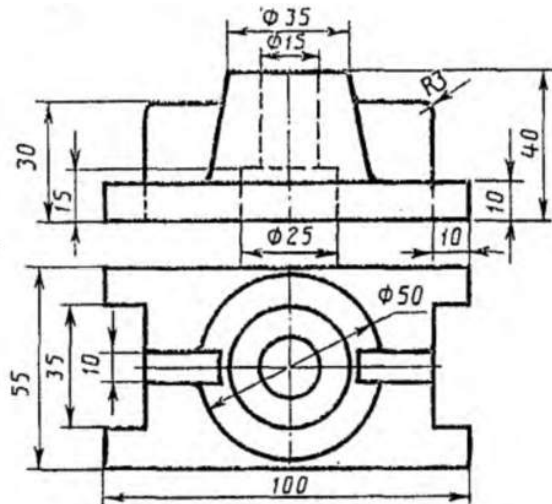
Вариант 13



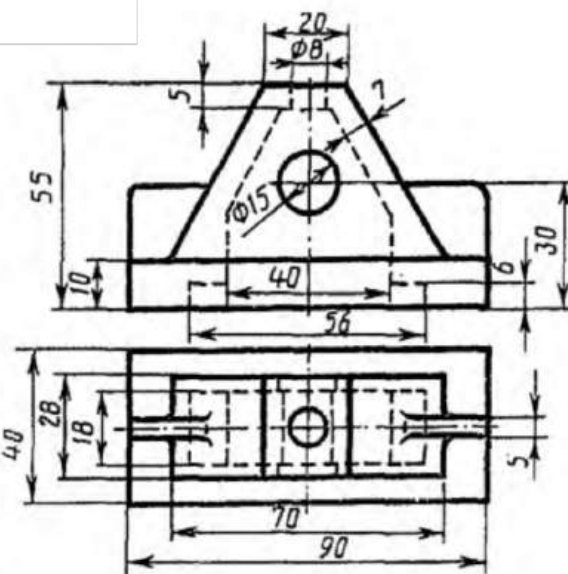
Вариант 14



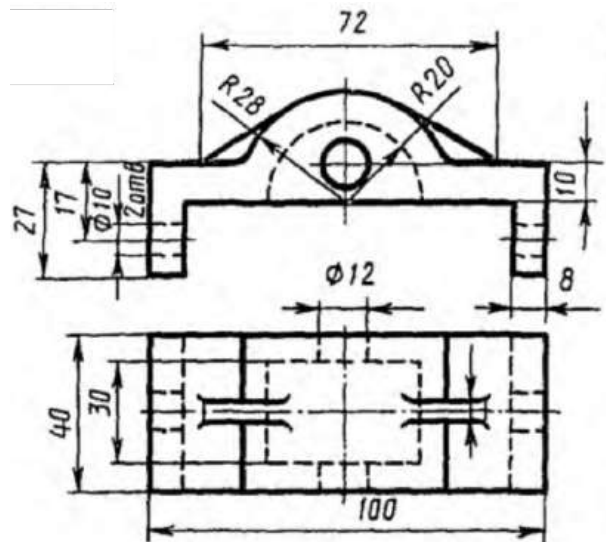
Вариант 15



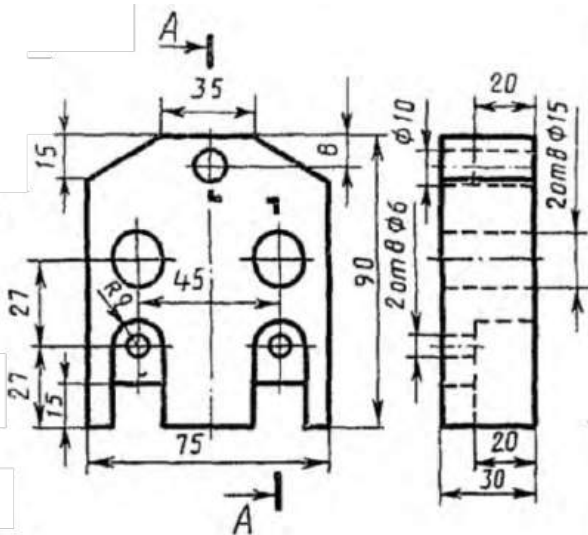
Вариант 16



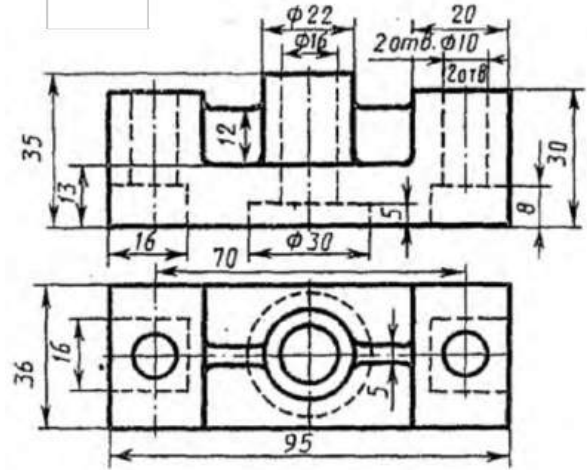
Вариант 17



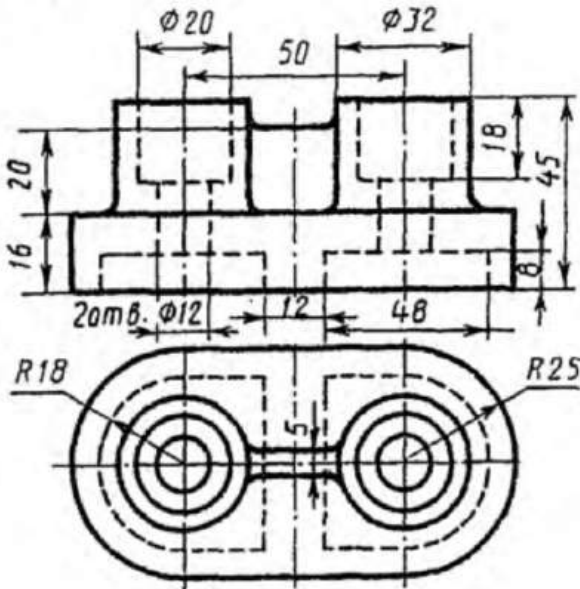
Вариант 18



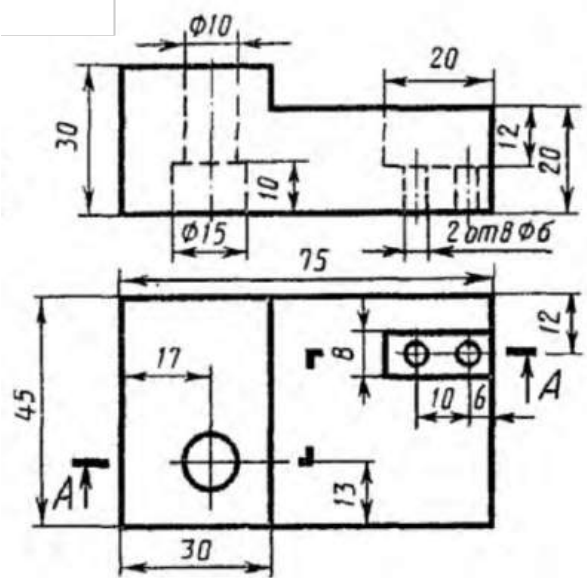
Вариант 25



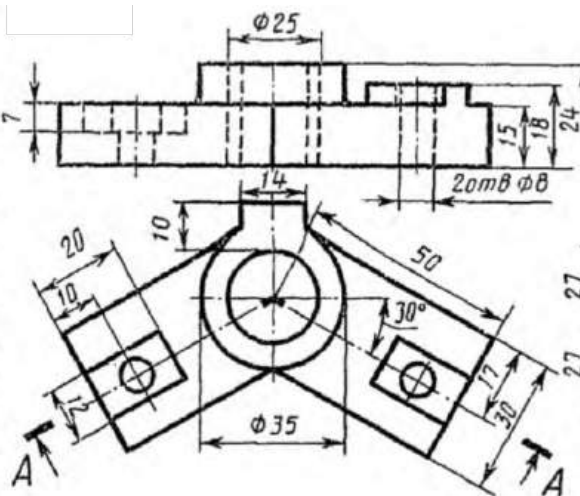
Вариант 26



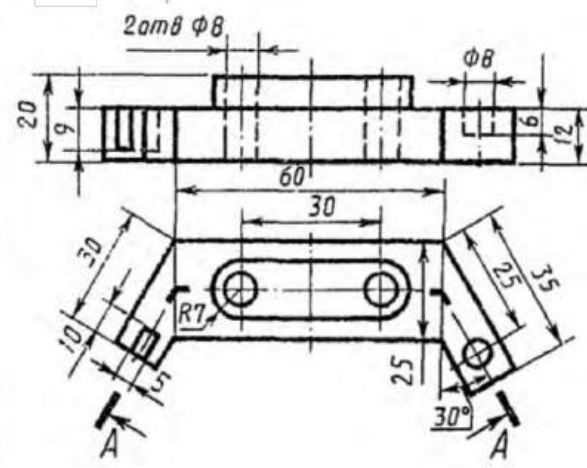
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



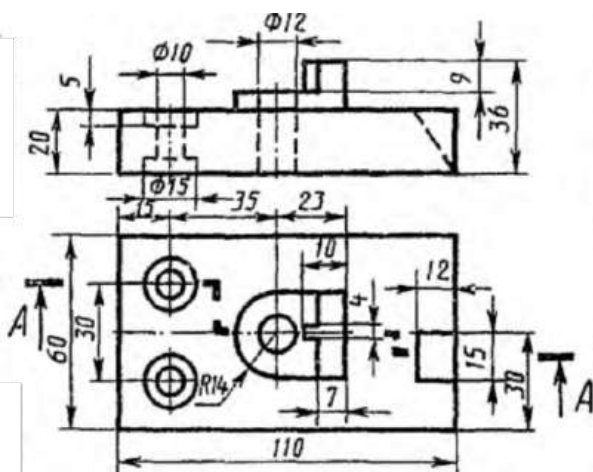
Вариант 30

Завдання для модульної контрольної роботи

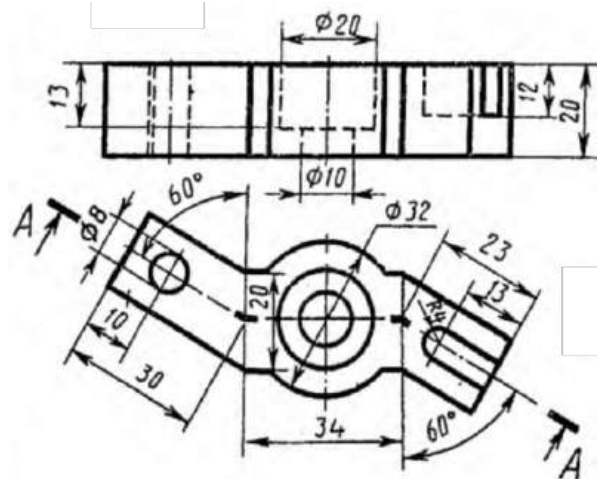
Номери завдань не відповідають варіанту та видаються невивірковим чином.

Завдання:

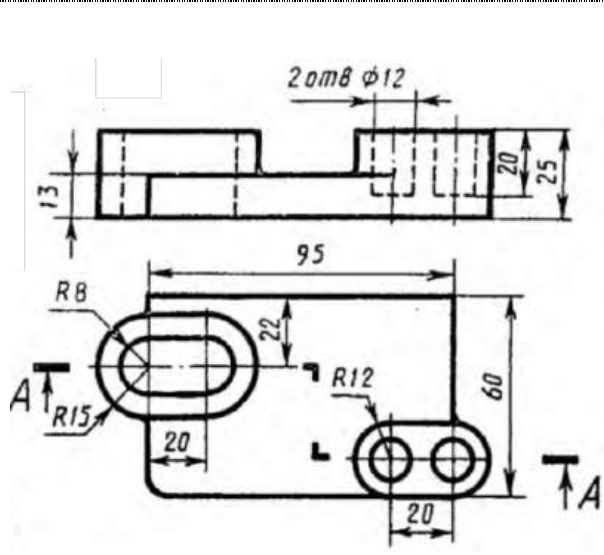
1. Побудувати 3D-деталь за проєкційними зображеннями.
2. Назвати тривимірну модель «Корпус».
3. Задати матеріал деталі як нержавіюча сталь (марку сталі обрати самостійно).
4. Вказати в атрибутах моделі прізвище виконавця (власне прізвище).
5. Створити 2D-кресленик форматом А2 горизонтальної орієнтації типу ГОСТ, перший лист.
6. Додати третій основний вид, який відсутній у завданні – вид зверху або зліва.
7. Побудувати розріз, вказаний на рисунку.
8. Проставити розміри, вказані у завданні, а також габаритні в разі їх відсутності у ньому.
9. Заповнити основний напис, а саме прізвища виконавця, перевіряючого (викладача), назву деталі, організацію виконавця (коротка назва університету, аббревіатури факультету та кафедри: КПІ ім. Ігоря Сікорського, ІХФ, каф. МАХНВ), масштаб основних видів на кресленнику, масу деталі та шифр/позначення (прописними XXXX.YY, де XXXX – група, YY – номер варіанту; наприклад: ЛБ21.04).
10. Документ тривимірної моделі зберегти під назвою «Група_Прізвище_Деталь», а кресленик під назвою «Група_Прізвище_Кресленик», де замість слів «Група» та «Прізвище» відповідно вказуються група та прізвище виконавця. Наприклад, «ЛБ21_Шевченко_Деталь» та «ЛБ21_Шевченко_Кресленик».



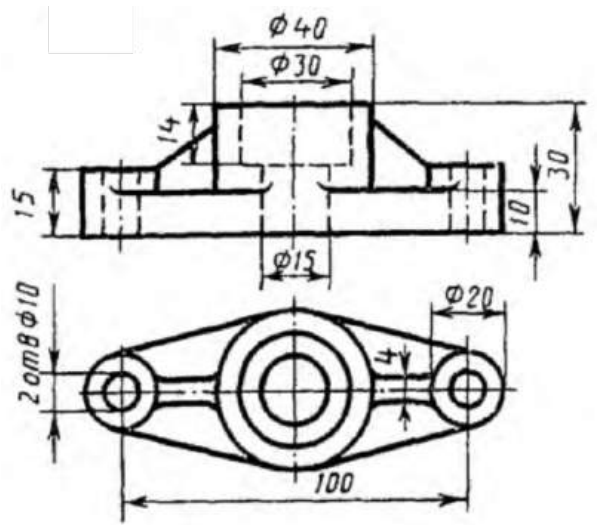
Завдання 1



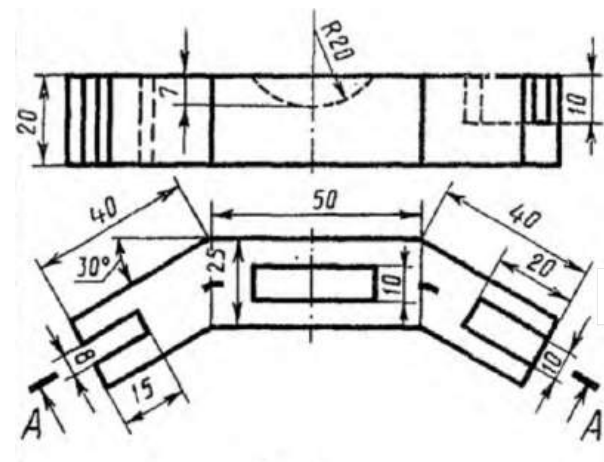
Завдання 2



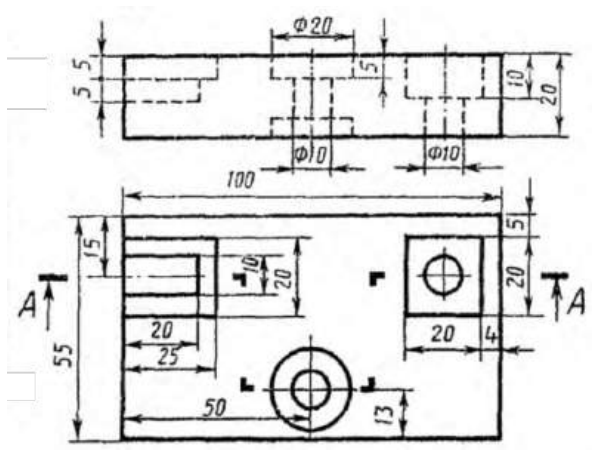
Завдання 3



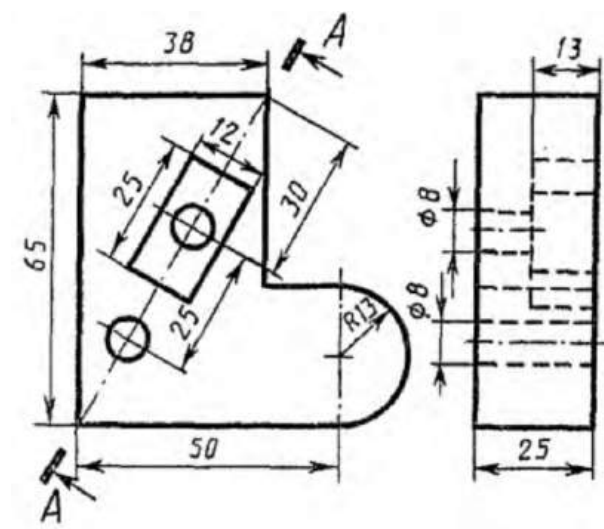
Завдання 4



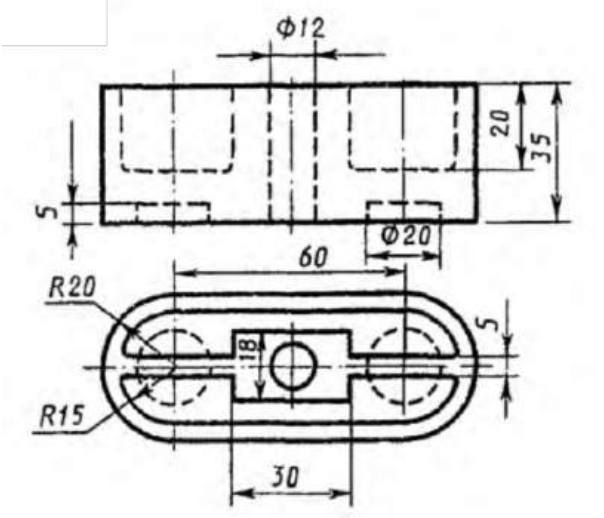
Завдання 5



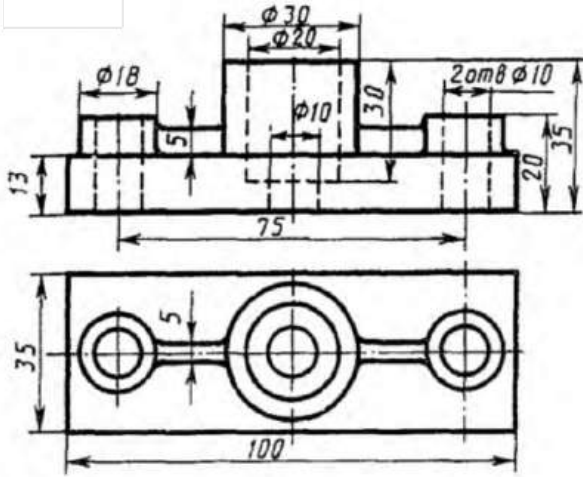
Завдання 6



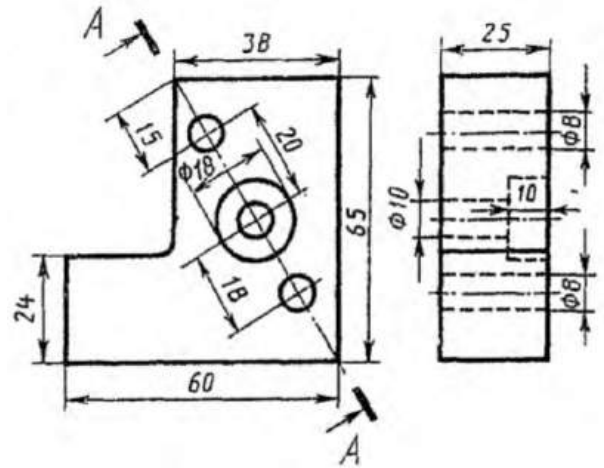
Завдання 7



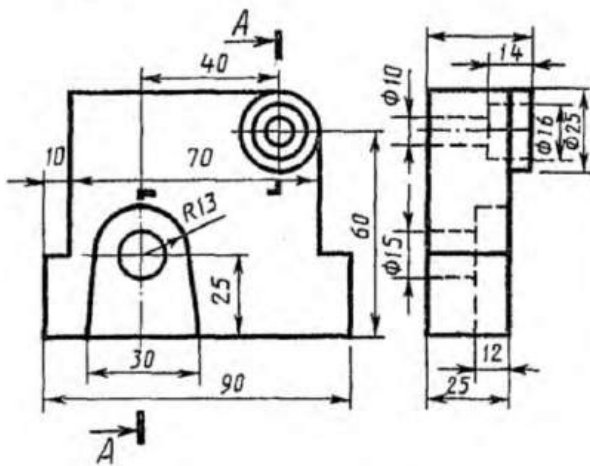
Завдання 8



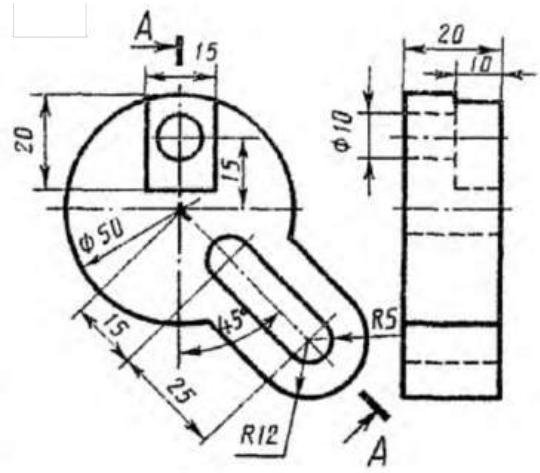
Завдання 9



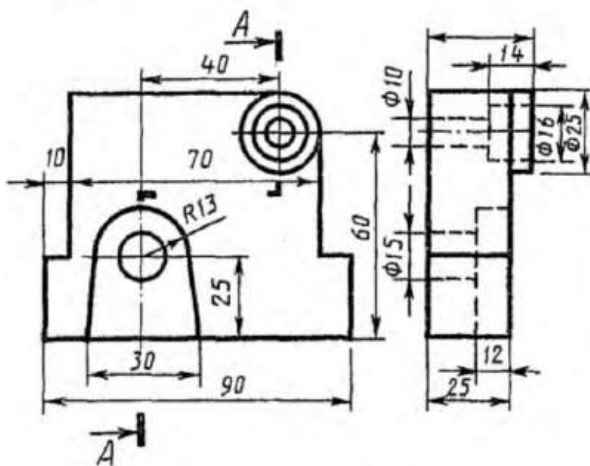
Завдання 10



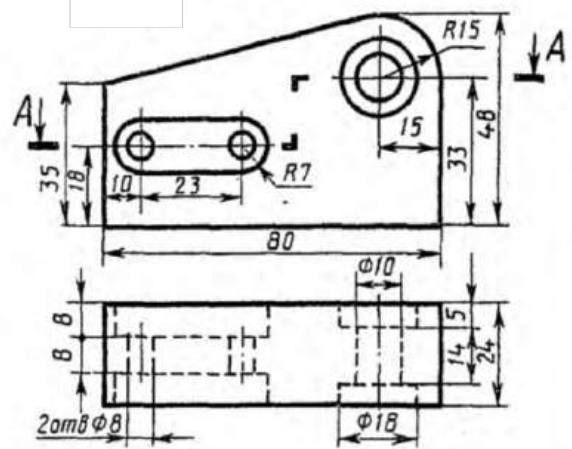
Завдання 11



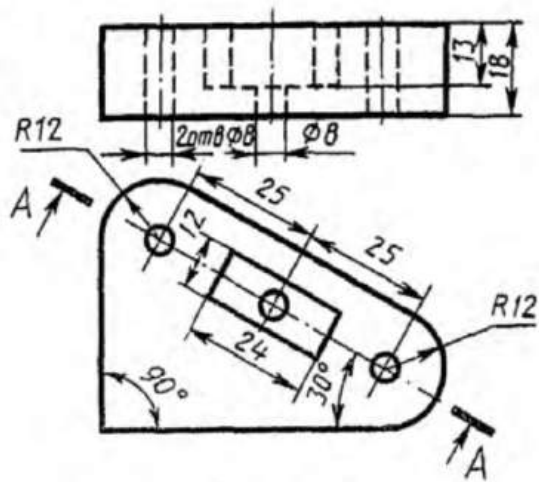
Завдання 12



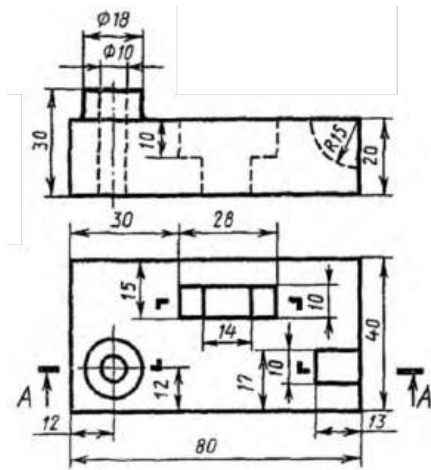
Завдання 13



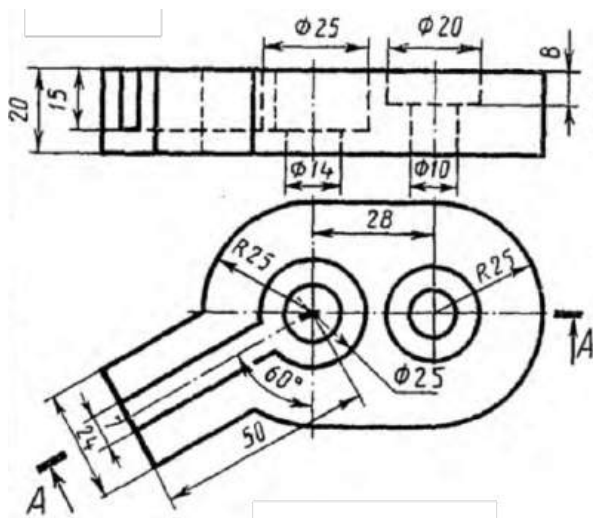
Завдання 14



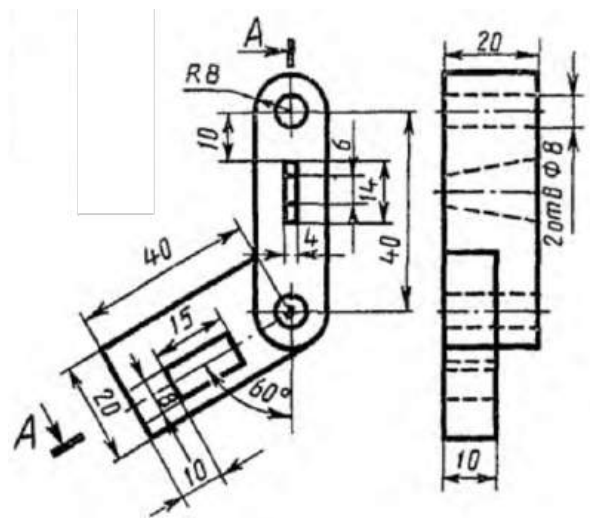
Завдання 15



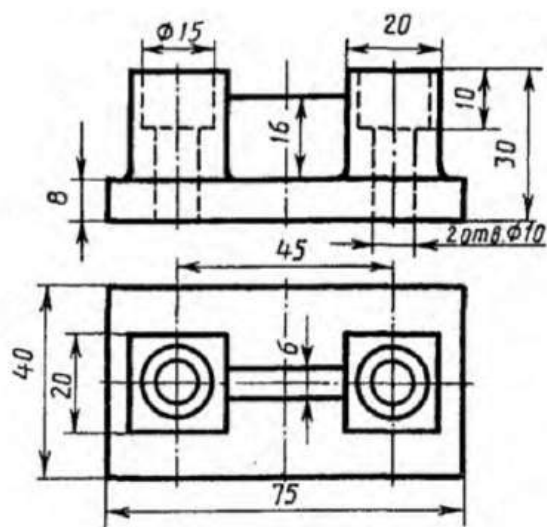
Завдання 16



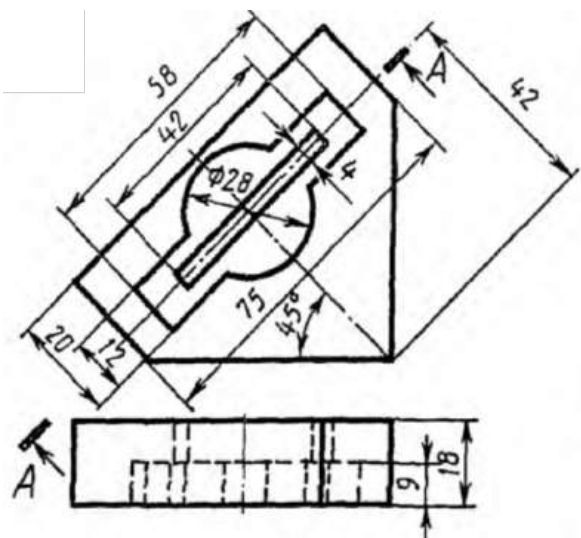
Завдання 17



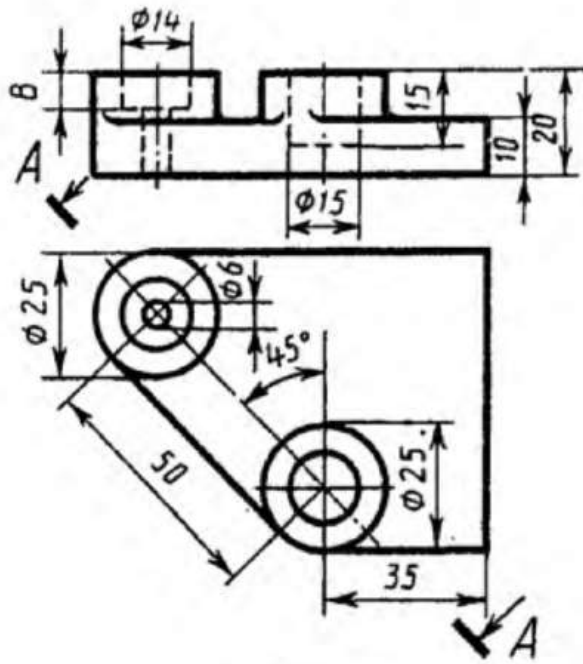
Завдання 18



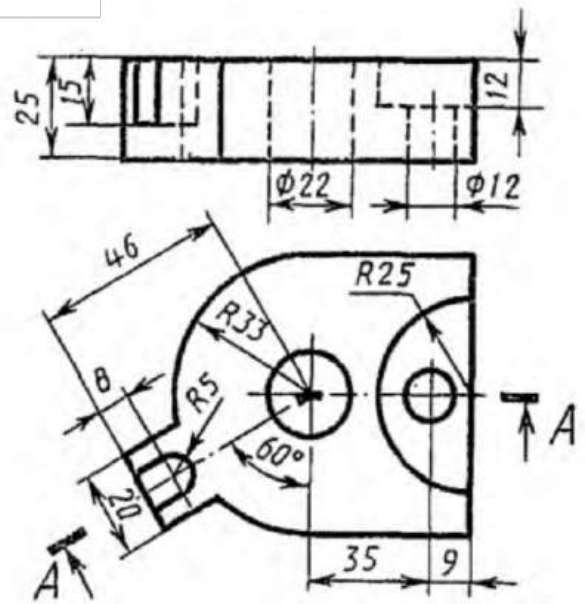
Завдання 19



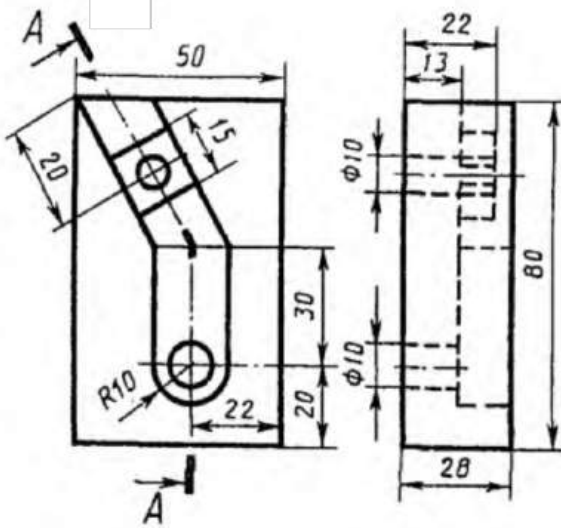
Завдання 20



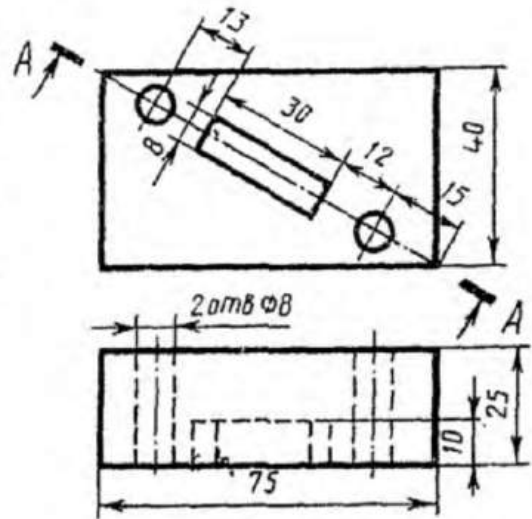
Завдання 21



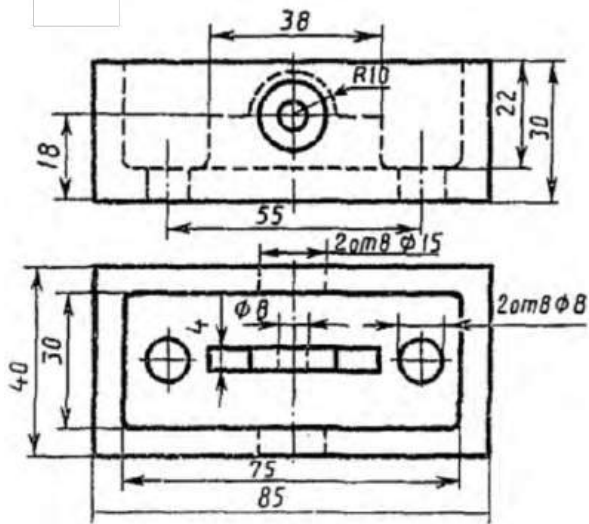
Завдання 22



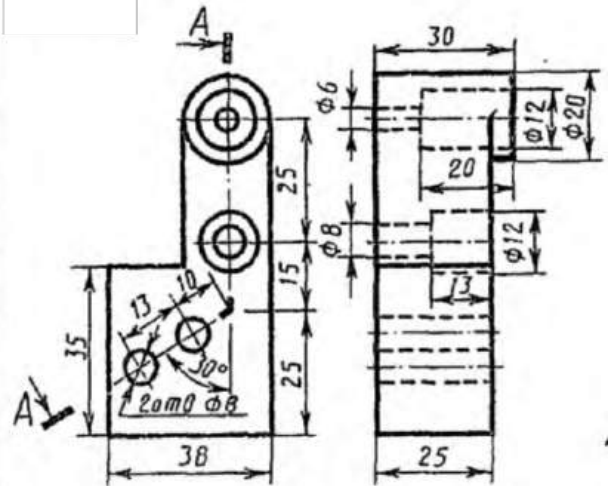
Завдання 23



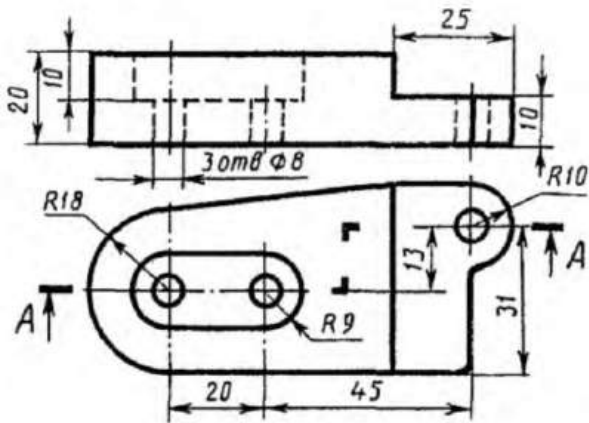
Завдання 24



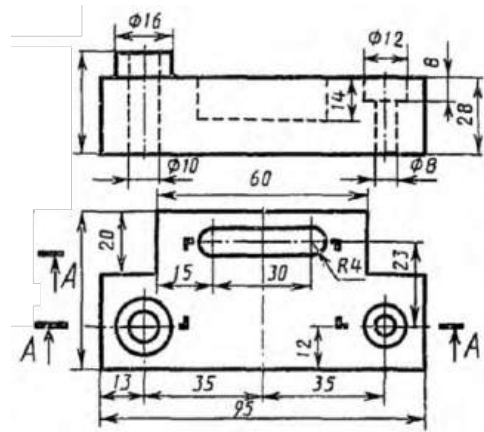
Завдання 25



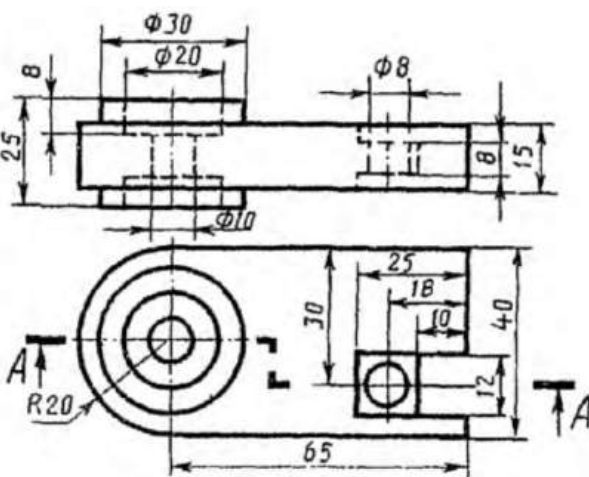
Завдання 26



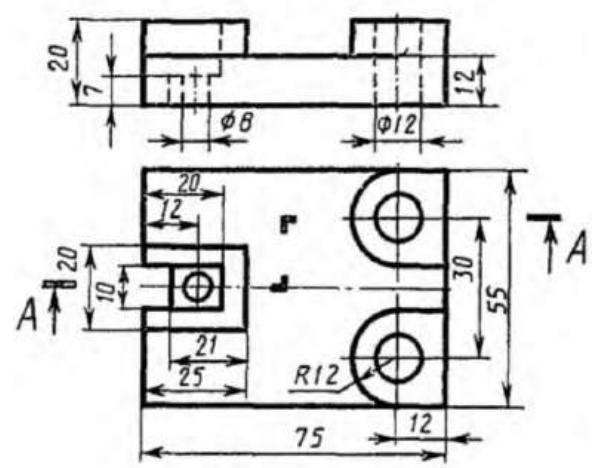
Завдання 27



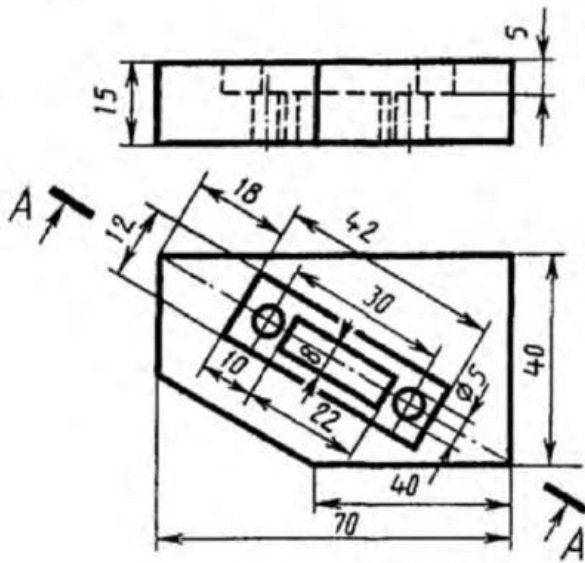
Завдання 28



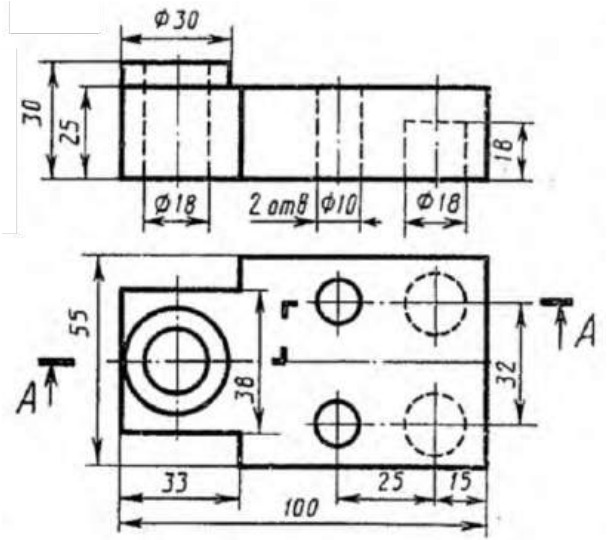
Завдання 29



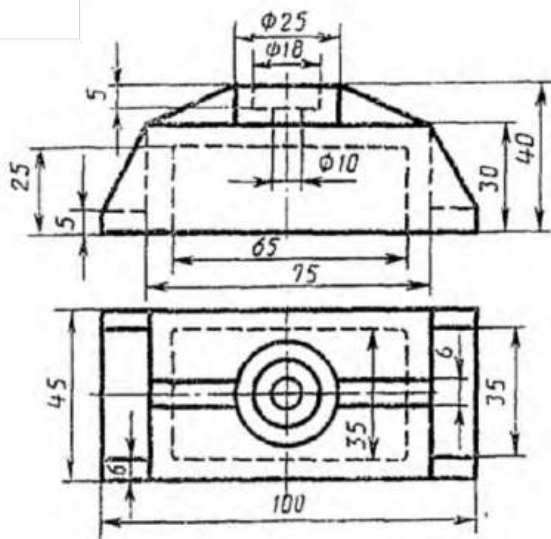
Завдання 30



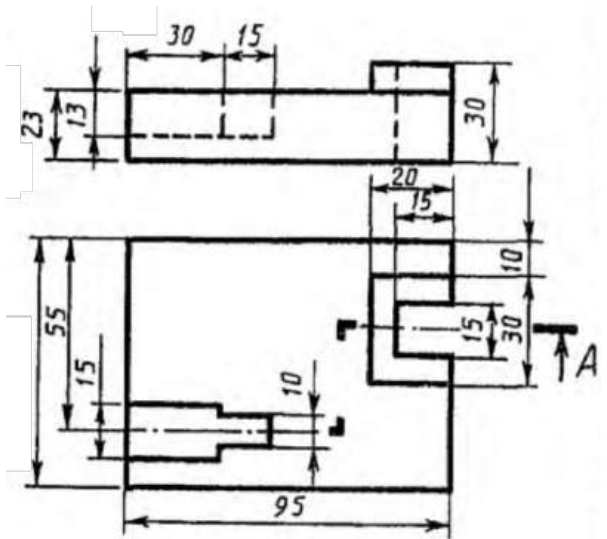
Завдання 31



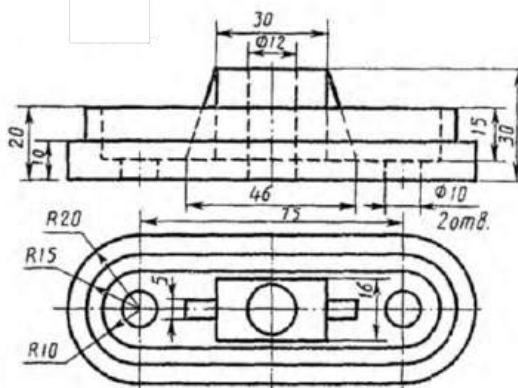
Завдання 32



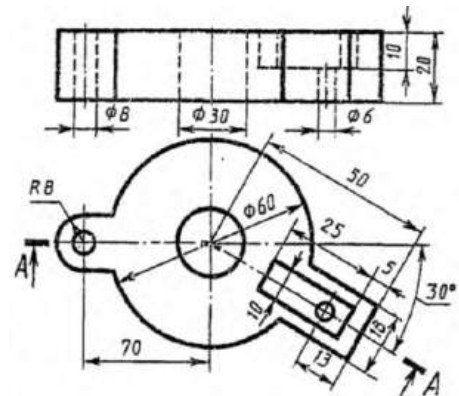
Завдання 33



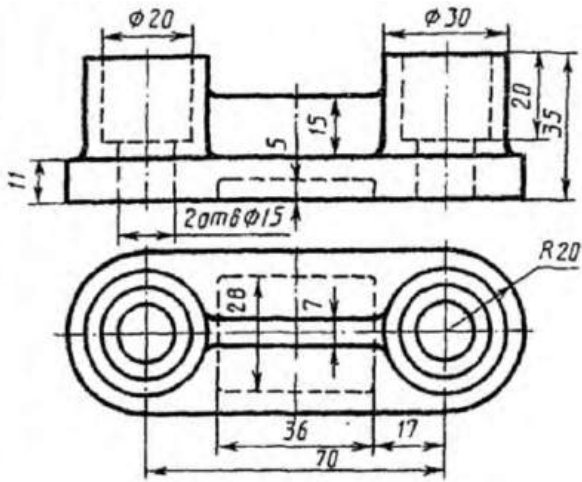
Завдання 34



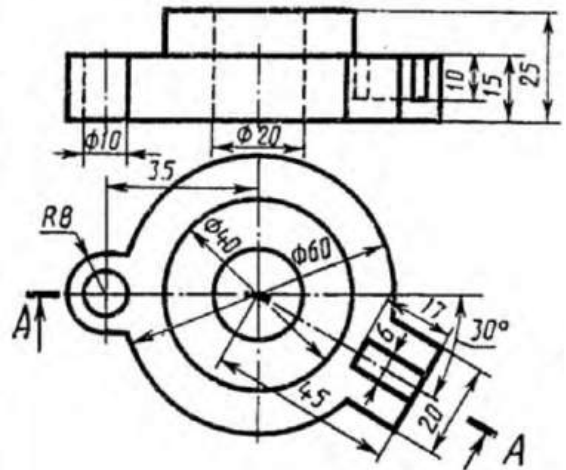
Завдання 35



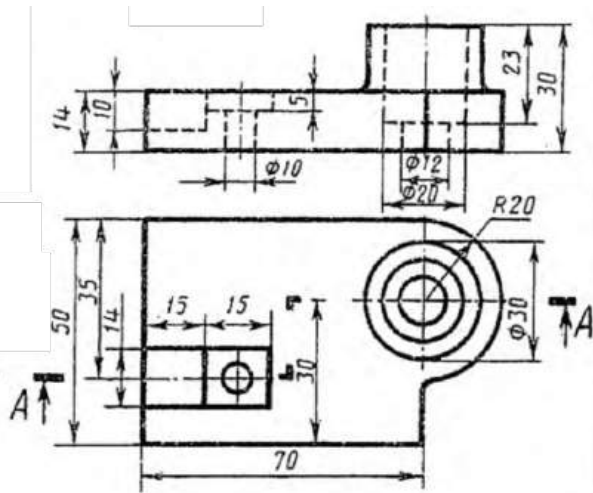
Завдання 36



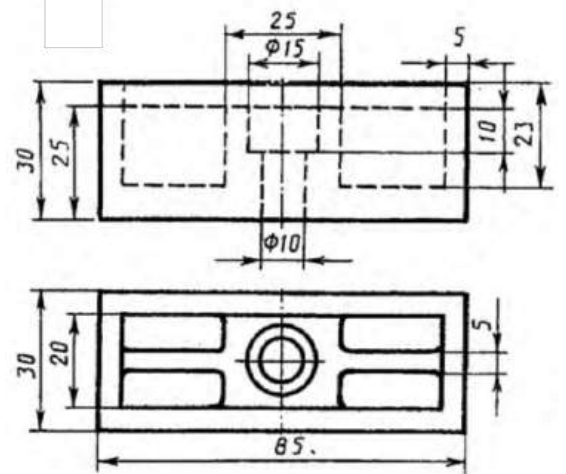
Завдання 37



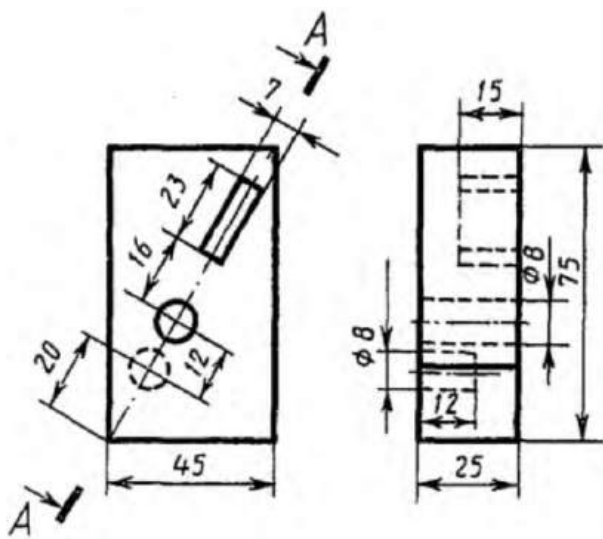
Завдання 38



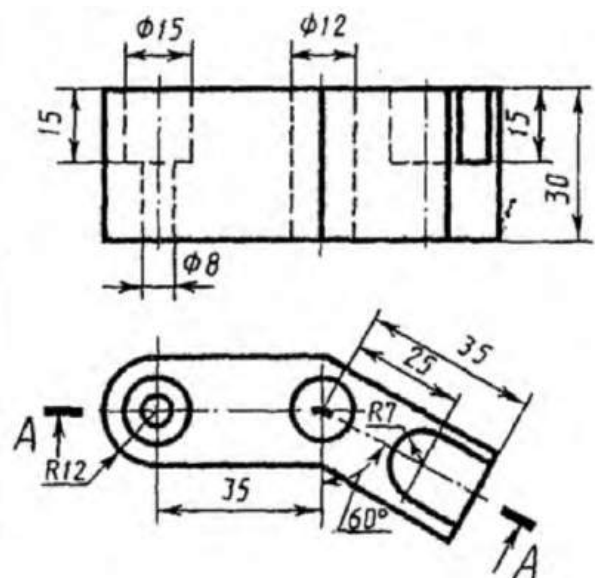
Завдання 39



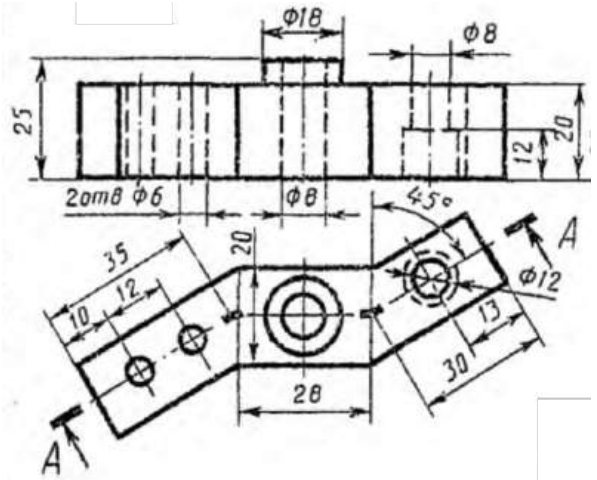
Завдання 40



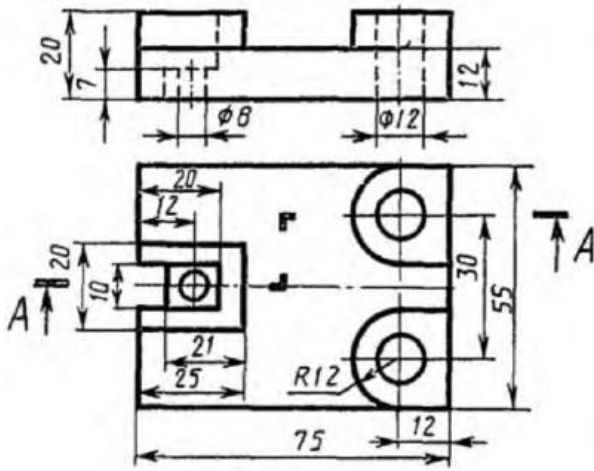
Завдання 41



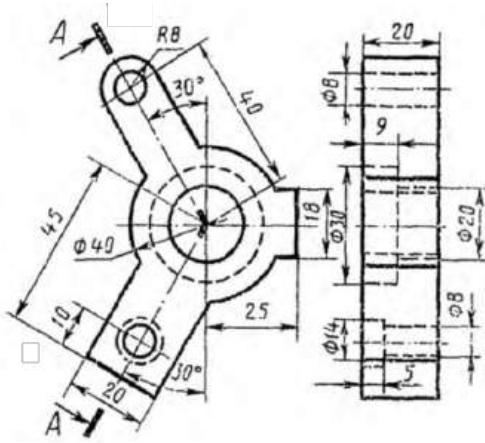
Завдання 42



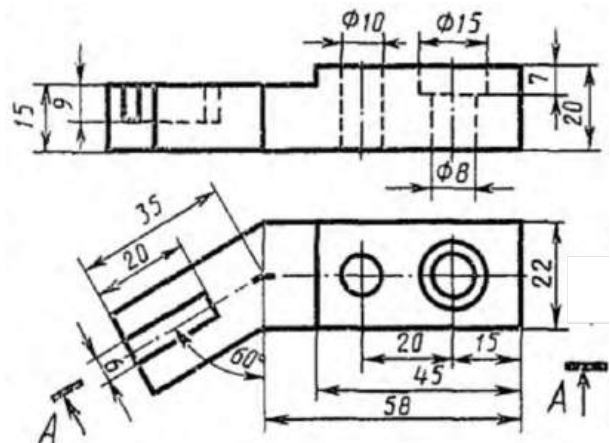
Завдання 44



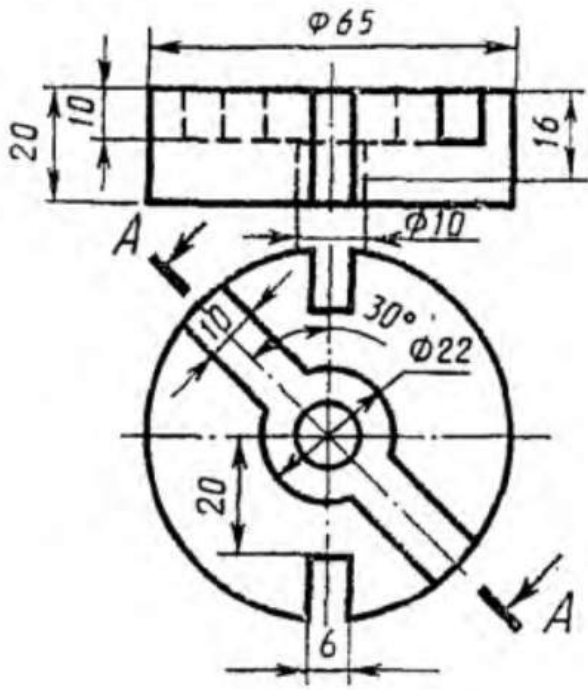
Завдання 43



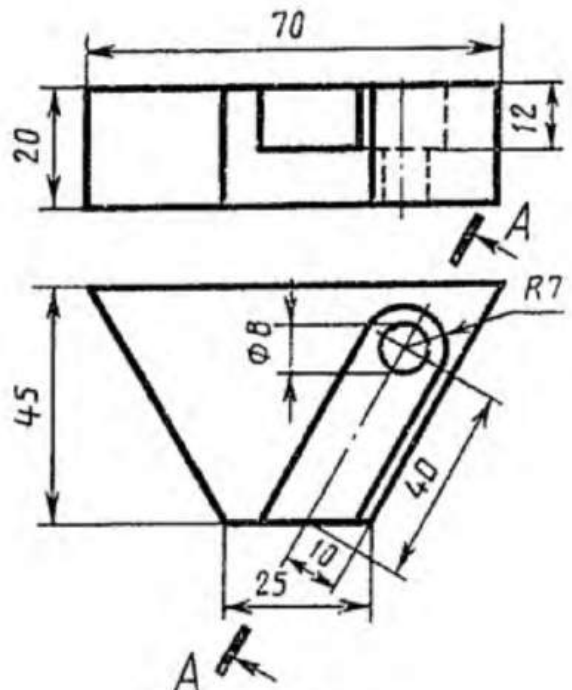
Завдання 45



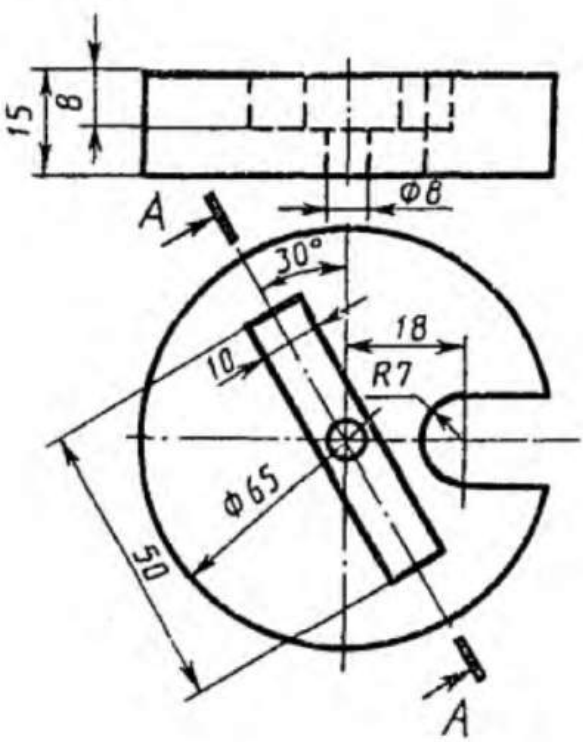
Завдання 46



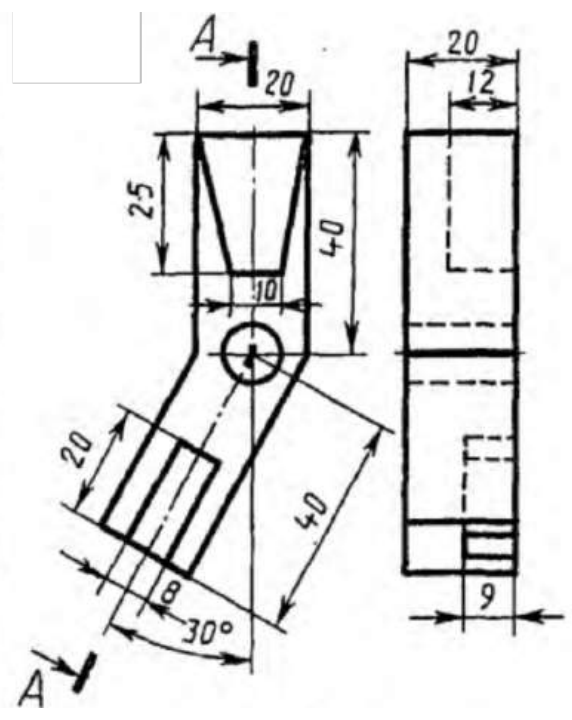
Завдання 47



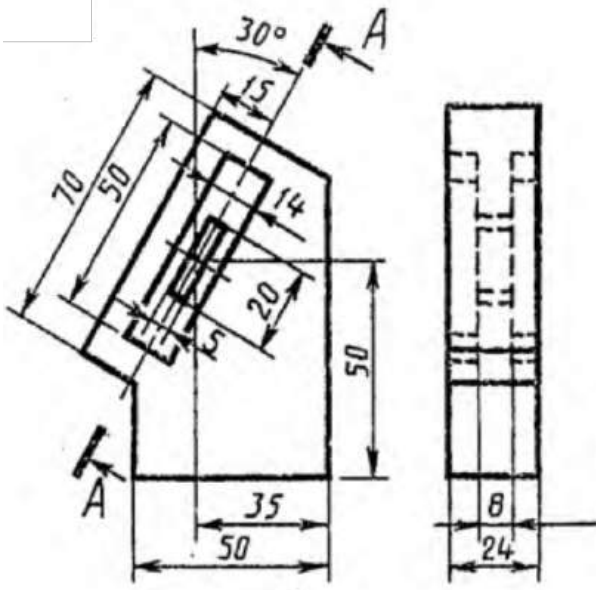
Завдання 48



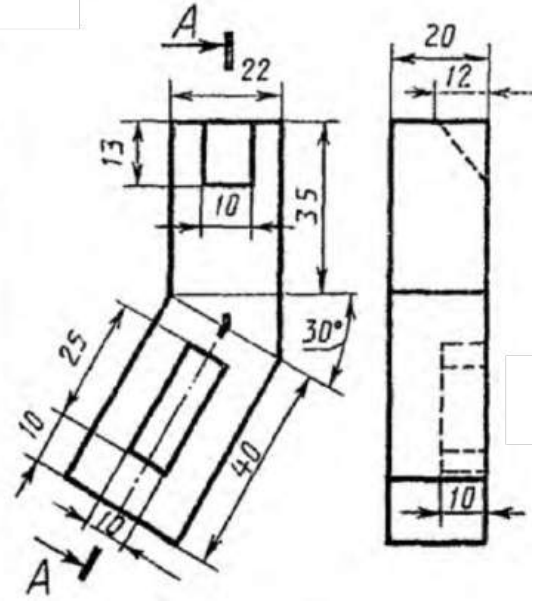
Завдання 49



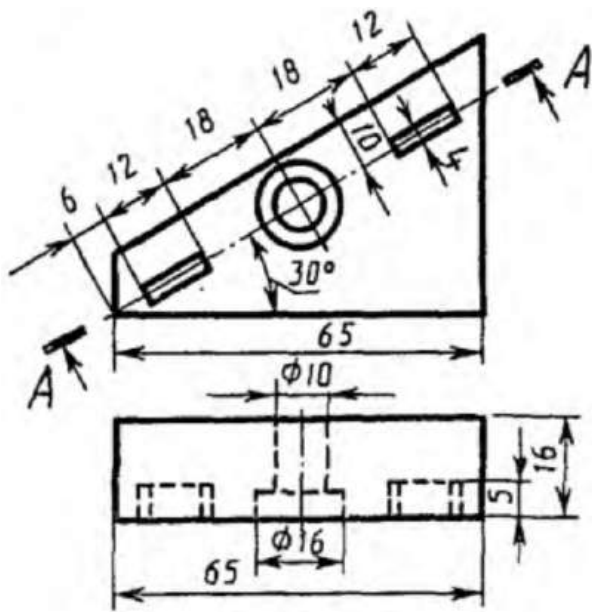
Завдання 50



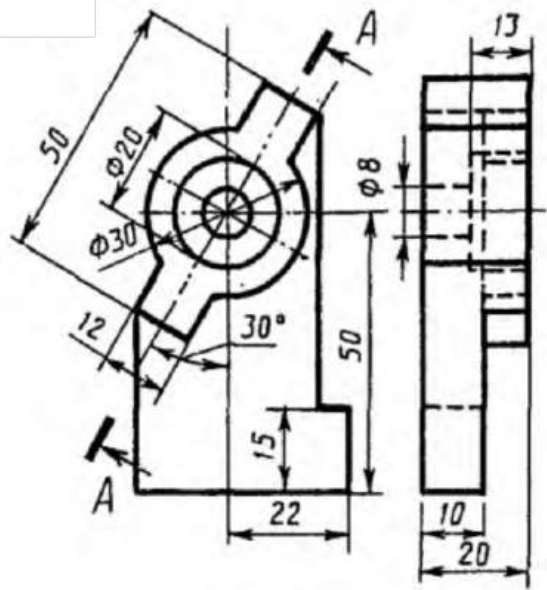
Завдання 51



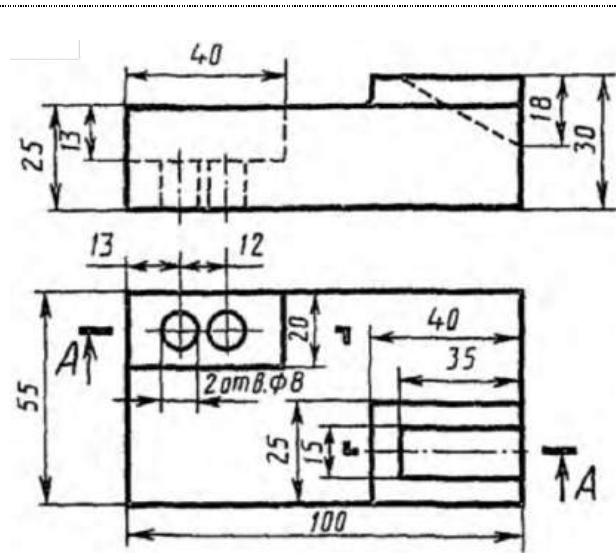
Завдання 52



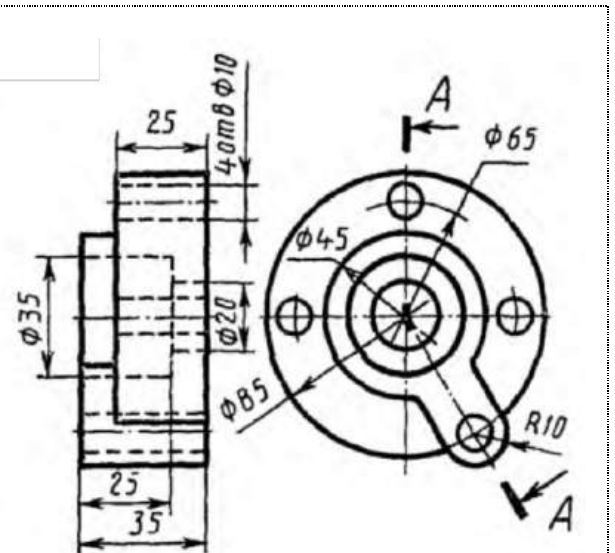
Завдання 53



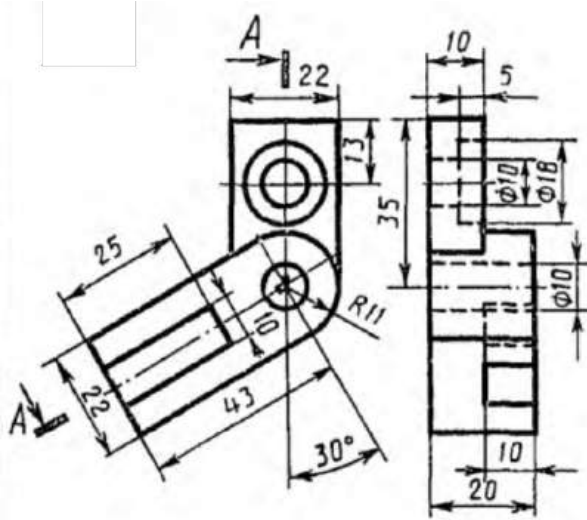
Завдання 54



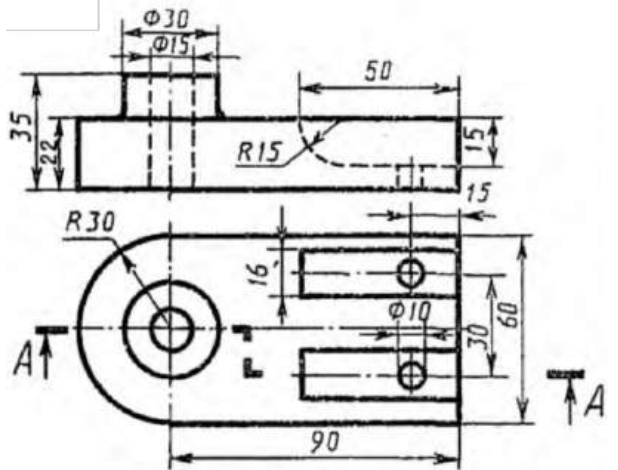
Завдання 55



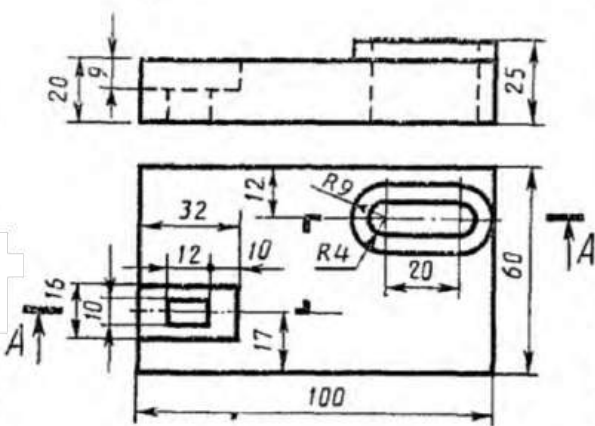
Завдання 56



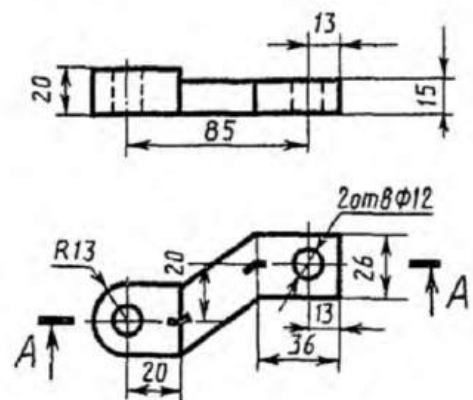
Завдання 57



Завдання 58



Завдання 59



Завдання 60

Список рекомендованої літератури

1. 3D-інженерія: SolidWorks [Електронний ресурс]: конспект лекцій: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії» спец. 133 Галузеве машинобудування / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. А. Новохат. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 166 с.
2. SOLIDWORKS Online Help:
https://help.solidworks.com/2023/English/SolidWorks/sldworks/r_welcome_sw_online_help.htm
3. Козяр М.М. Комп'ютерна графіка. SolidWorks: навчальний посібник. / М.М. Козяр, Ю.В. Фещук, О.В. Парфенюк. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 251 с.
4. Solidworks у завданнях 3D моделювання та інжинірингу технічних систем. Навч. посібник / В.Я. Ворошук, Т.М. Вітенько. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 164 с.
5. Пустюльга С., Самостян В., Клак В. Інженерна графіка в SolidWorks. ЛНТУ, Луцьк 2018.– 174 с.
6. Марчевський В.М. Конструкторська документація курсових і дипломних проектів: навч. посібн. для студ. вищ. навч. закладів. / В.М. Марчевський. – К.: Норіта-плюс, 2006. – 352 с.
7. Tran P. SOLIDWORKS 2024 Basic Tools: Getting Started with Parts, Assemblies and Drawings. / P. Tran. – SDC Publications, 2024. – 706 p.
8. Shih R.H., Schilling P.J. Parametric Modeling with SOLIDWORKS 2022. / R.H. Shih, P.J. Schilling. – SDC Publications, 2022. – 600 p.
9. Planchard D.C. SOLIDWORKS 2020 Quick Start. / D.C. Planchard. – SDC Publications, 2020. – 280 p.
10. Параметричне моделювання технологічних процесів. Розділ 1. Основи твердотільного параметричного моделювання в системі SolidWorks [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра, за освітньою програмою «Технічні та програмні засоби автоматизації» спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: С. В. Плашихін, Д. М. Складанний, Ю. А. Запорожець, С. Л. Мердух. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,46 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 83 с.
11. Основи геометричного моделювання в програмі SolidWorks. Частина 1 [Електронний ресурс]: навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Л. К. Лістовщик. - Електронні текстові дані (1 файл: 15.38 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. - 71 с.
12. Системи автоматизованого проектування. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів» спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. К. С. Барандич, О. О. Подолян, М. М. Гладський. – Електронні текстові дані (1 файл 3,13 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.