

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КОСТЯНТИНІВСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ТЕХНІКУМ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

## МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА

відкритого заняття

Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі.

з дисципліни «Комп'ютерна графіка»

спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

Методична розробка відкритого заняття на тему «Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі» підготовлена Журавель Г.Ю.- викладачем механічних дисциплін, спеціалістом Костянтинівського індустріального технікуму ДВНЗ «Донецький національний технічний університет», 2019 р.

Методична розробка підготовлена згідно з навчальною програмою дисципліни «Комп'ютерна графіка» і містить у собі методику проведення практичного заняття за темою «Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі» для студентів вищих навчальних закладів системи підготовки молодших спеціалістів за спеціальністю: 133 «Галузеве машинобудування».

Для викладачів комп'ютерної графіки вищих навчальних закладів I рівня акредитації.

## ЗМІСТ

1. Передмова	4
2. План заняття	6
3. Література	8
4. Зміст і хід заняття	9
5. Додатки:	
Додаток А – «Шкала оцінювання роботи студента»	12
Додаток Б – «Картка індивідуального оцінювання роботи студента»	14
Додаток В – «Правила роботи студентів в кабінеті комп'ютерної графіки»	15
Додаток Г – «Інструктивно-методичні матеріали до практичної роботи №7»	16
Додаток Д – «Завдання до індивідуальної графічної роботи»	28

## ПЕРЕДМОВА

Сучасна концепція освіти вимагає якісної підготовки фахівців, які відповідають новим вимогам, що пред'являються до сучасної професійної діяльності. Для підвищення професійної компетенції майбутніх фахівців необхідно приділяти значну увагу в навчанні комп'ютерним програмам. Основною програмою для проектування є програма Компас, в якій студенти навчаються принципам роботи в системах двох-і тривимірного проектування.

В даний час комп'ютерна графіка є однією з інформаційних технологій, що найбільш розвиваються. В освітніх технологіях, наукових дослідженнях і на виробництві акцент на використанні комп'ютерної графіки, характерний для початкового етапу виконання графічних робіт, зміщується в бік використання таких можливостей персональних комп'ютерів, які дозволяють активізувати здатність людини мислити складними просторовими образами, створювати моделі виробів або процесів при проектуванні. Комп'ютерна графіка сьогодні стала інструментом не тільки проектувальників, дослідників, конструкторів, а й фахівців у всіх областях знань. З її розвитком і широким впровадженням в процес проектування, виробництва і експлуатації різних машин і обладнання, технічних пристроїв і споруд, необхідно визначити роль і місце графічних дисциплін в сучасній освіті. Тому обрана тема є актуальною і має професійне спрямування.

Методична розробка відкритого заняття з теми «Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі» має мету удосконалення методики проведення практичних занять з використанням інноваційних технологій та комп'ютерної графіки.

Створення методорозробки із застосуванням мультимедійних ресурсів в комп'ютерній графіці підвищує якість викладання матеріалу, оптимізує процес опитування, підготовки та проведення практичного заняття.

Мета методорозробки – сприяти формуванню у студентів вміння самостійно виконувати індивідуальні графічні завдання з використанням комп'ютерних програм, виховувати розуміння необхідності логічного та конструкторського мислення для фахівця-електрика.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

Тема: «Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі»

Мета заняття:

методична:

- удосконалення методики проведення практичного заняття із застосуванням прикладної графічної програми «Компас» та презентації Microsoft Power Point;

дидактична:

- поглибити та закріпити теоретичні знання та набуті практичні уміння і навички у побудові трьохмірних моделей складних деталей та створенні асоціативних видів деталі.
- навчитися отримувати плоске зображення (своєрідну "заготовку креслення") поточної тривимірної моделі і редагувати її;
- з'ясувати наскільки вміння працювати в КОМПАС-3D LT дозволяє заощадити час на виконання креслень деталей;
- забезпечити відпрацювання практичних навичок роботи з графічною програмою «Компас»;
- розвивати у студентів просторове та логічне мислення;
- розвивати пізнавальний і професійний інтерес;

виховна

- виховувати активний стиль технічного мислення, зацікавленість до майбутньої професії;
- сприяти вихованню творчої активності, відповідальності;
- розвивати акуратність у виконанні роботи, культуру роботи з ПК.

Вид заняття: практичне заняття.

Форми та методи проведення заняття: фронтальне опитування з використанням презентації Power Point, алгоритм виконання практичної роботи із застосуванням у програмі «Компас», авторський відеоролик

алгоритму виконання 3D моделі деталі, виконання індивідуальних графічних завдань, поетапне оцінювання роботи студентів.

Міждисциплінарні зв'язки:

забезпечуючі: «Математика», «Інформатика», «Інженерна графіка».

забезпечувані: курсове проектування з дисциплін «Електропостачання підприємств і цивільних споруд» та «Електроустаткування підприємств і цивільних споруд», дипломне проектування.

Методичне забезпечення та візуальний супровід: робоча програма, методична розробка заняття, індивідуальні картки-завдання, слайдові презентації, алгоритм виконання практичної роботи, інструктивно-методичні матеріали до практичної роботи, мультимедійний супровід, відеоролик.

## ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Ганин Н. Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС 3D LT.-М.: ДМК. Пресс, 2005.-184 с. ISBN 000-000-000-000-0
2. Бочков А.Л. Трехмерное моделирование в системе Компас-3D (пр. рук.).-СПб: СПбГУ ИТМО, 2007. ISBN 000-000-000-000-0
3. Михайленка. В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка — 5-е вид. — Київ: Каравела, 2010. — 360 с. — ISBN 978-966-8019-19-9.

### Допоміжна

4. Головчук А.Ф. Інженерна та комп'ютерна графіка - Центр учбової літератури, 2010 – 160с. – ISBN 978-966-364-0071-7
5. Троицкий Д.И. м/у для лабораторных работ "Сборки вКомпас-3D" - Тула 2009. ISBN 000-000-000-000-0
6. Потемкин А. Инженерная графика – Изд. «Лори», 2000. – 492 с. ISBN 5-85582-100-5
7. Чертежно-графический редактор КОМПАС-3D 5.11 R03. -Л, АСКОН, 2002.-456с. ISBN 000-000-000-000-0

### Інформаційні ресурси

1. <http://home.kompas.ru/whatis/>
2. <http://ascon.ru/>
3. <http://edu.ascon.ru/news/>
4. <http://kompas.ru/read/>
5. <http://kompas1.ru/>

## ЗМІСТ І ХІД ЗАНЯТТЯ

### 1. Організаційна частина:

- 1.1 Привітання студентів.
- 1.2 Перевірка присутності на занятті.
- 1.3 Готовність до заняття студентів, аудиторії.
- 1.4 Створення робочої атмосфери.

### 2. Мотивація навчання.

Слово викладача:

В даний час неможливо уявити собі сучасне промислове виробництво без комп'ютерів і спеціального програмного забезпечення, призначеного для розробки конструкторської документації або проектування різних виробів.

Стрімке зростання науково-технічного прогресу змушує сучасних фахівців займатися питаннями автоматизації роботи конструкторських і технологічних підрозділів. Все вище сказане висуває перед молодими фахівцями конкретні вимоги до необхідного мінімуму знань, умінь, навичок і компетенцій. Тому тема «Виконання 3D моделі складної деталі. Створення асоціативних видів деталі» дуже важлива для вас як для майбутніх спеціалістів.

### 3. Ознайомлення метою і планом заняття.

Слово викладача.

Сьогодні на занятті ви повинні поглибити та закріпити теоретичні знання та набуті практичних умінь і навичок у побудові трьохмірних моделей складних деталей та створенні асоціативних видів деталі. Навчитися отримувати плоске зображення (своєрідну "заготовку креслення") поточної тривимірної моделі і редагувати її; з'ясувати наскільки вміння працювати в КОМПАС-3D LT дозволяє заощадити час на виконання креслень деталей



## План заняття:

1. Фронтальне опитування
2. Виконання практичної роботи.
  - 2.1 Алгоритм виконання практичної роботи.
  - 2.2 Інструктаж з техніки безпеки.
  - 2.3 Видача завдань до виконання роботи.
  - 2.4 Виконання графічної роботи студентами.
  - 2.5.Перевірка виконаної студентами графічної роботи.
3. Підведення підсумків заняття
4. Домашнє завдання.

Вашу навчальну діяльність визначимо за допомогою шкали індивідуального оцінювання. Фронтальне опитування оцінюється у 5 балів. Виконання графічної роботи в 10 балів. Результати етапів роботи кожного студента на занятті заноситься до картки індивідуального оцінювання роботи студентів (додаток А).

## 4.Актуалізація опорних знань.

Слово викладача.

Шановні студенти! Перш ніж виконувати практичну роботу, з'ясуємо рівень вашої теоретичної підготовки з теми. Комп'ютерна графіка - дисципліна, яка потребує наочності. Тому опитування я буду проводити із застосуванням створеної мною презентації MS Power Point.

### 4.1 Фронтальне опитування. Питання для перевірки знань:

1. Деталь це?
2. Креслення це?
3. Тіло деталі це?
4. Ескіз це?
5. Вид це?
6. Розріз це?
7. Переріз це?
8. Які пред'являються вимоги до оформлення креслення деталі?
9. Скільки видів має виріб?

10. За якими ознаками визначається необхідну і достатню кількість зображень на кресленні?

11. Які існують правила нанесення розмірів?

12. Як ви вважаєте навіщо потрібно створювати наочні зображення виробів?

## 5. Виконання практичної роботи.

### План практичного заняття

#### 5.1 Алгоритм виконання 3D моделі складної деталі представлений.

Слово викладача:

На попередніх заняттях ми вивчили методи побудови трьох мірних деталей у програмі Компас. Алгоритм побудови деталі представлено на слайді. Для більш наглядного представлення пропоную подивитися відео створення моделі Кронштейн у програмі Компас 3D.

Після створення готової моделі, за допомогою вбудованої функції «Створення заготовки креслення», створюємо стандартні види деталі Вид спереду, Вид зверху, Вид зліва та Аксонометричне зображення. Завершуємо створення заготовки креслення кнопкою «Створити», та отримуємо готове креслення деталі, яке необхідно оформити згідно стандартів ISO, ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД. Проставити необхідні розміри та заповнити основний напис.

Алгоритм створення заготовки креслення наданий в презентації.

Перед початком роботи зробимо опитування на перевірку розуміння нового матеріалу.

1. Для чого необхідна заготовка креслення?
2. Які геометричні об'єкти можна задати в діалоговому вікні Параметри креслення при створенні заготовки?
3. Що таке активний вид?
4. Як виставити відстань між видами?
5. Які переваги дає користувачеві можливість побудови заготовки креслення по тривимірному зображенню?

## 5.2 Інструкція з техніки безпеки.

Ви вже неодноразово працювали в кабінеті комп'ютерної графіки і знаєте правила поведінки при роботі за комп'ютером, ознайомлені з інструкцією з техніки безпеки. Дотримуйтесь її при виконанні практичної роботи.(Додаток В)

## 5.3 Видача завдань до виконання роботи. (Додаток Г)

## 5.4. Виконання графічної роботи студентами

Самостійна робота студентів по картках-завданнях на комп'ютерах з використанням програми «Компас».

## 5.5. Перевірка виконаної студентами графічної роботи.

Оцінювання об'єму та якості виконання роботи.

## 6. Підведення підсумків заняття.

### 6.1 Слово викладача.

Шановні студенти! Давайте підведемо підсумок заняття. Ви вивчили нову тему, в якій ознайомилися з алгоритмом побудови складної трьох мірної деталі, та можливістю побудови заготовки креслення із готової моделі в програмі Компас. Я сподіваюсь, що знання і практичні навички, набуті вами на занятті, допоможуть вам як при виконанні курсових зі спеціальних дисциплін, так і у подальшій професійній діяльності.

### 6.2 Коментар навчальної діяльності студентів.

На протязі усього заняття ви заробляли бали, які були переведені у відповідні оцінки (додаток Е). Викладач проводить аналіз заняття і коментар оцінок.

## 7. Домашнє завдання.

7.1 Отриману заготовку креслення оформити згідно стандартів ISO, ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД. Проставити необхідні розміри.

7.2 Заповнити основний напис.

7.3 Зробити порівняльну характеристику алгоритму побудови креслення деталі звичайним способом, та способом створення заготовки креслення, з трьома основними видами.

## Шкала оцінювання роботи студента.

Кількість набраних балів	Оцінка
Від 15 до 14 балів	5
Від 13 до 11 балів	4
Від 10 до 6 балів	3
Менше 5 балів	2

Оцінка «5» ставиться, якщо студент:

- Помилки в завданні не має, але допускає незначні неточності.

Оцінка «4» ставиться, якщо студент:

- При виконанні креслень допускає незначні помилки, які виправляє після зауважень викладача і усуває самостійно без додаткових пояснень.

Оцінка «3» ставиться, якщо студент:

- В процесі графічної діяльності допускає суттєві помилки, які виправляє за допомогою викладача.

Оцінка «2» ставиться, якщо студент:

- Не виконав креслення.

## Найменування основних помилок.

1. Рамка викреслена не по розмірам або тонкою лінією.

2. Основний напис (штамп):

- не на своєму місці;
- не відповідає розмірам;
- НЕ обведений основною лінією;
- заповнений не креслярським шрифтом;
- заповнений ручкою, а не олівцем.

3. Лінії креслення не відповідають ГОСТ ЕСКД:

- немає осьових і центрових ліній;
- осьові лінії накреслені не по розмірам;
- контур деталі не обведений, тобто виконаний тонкою лінією;
- розмірні лінії однієї товщини з контуром;
- розмірні лінії накреслені не по розмірам;
- відсутні виносні лінії.

4. Дотримання масштабу:

- креслення виконаний не по заданому масштабу;
- розміри на кресленні нанесені не натуральні;
- в основному написі не вказано масштаб.

5. Нанесення розмірів:

- розмірні лінії розташовані дуже близько або, навпаки, далеко від контуру деталі;
- відсутні стрілки;
- стрілки виконані неакуратно;
- неакуратні розмірні числа;
- один і той же розмір завдано двічі;
- розмірні числа під розмірними лініями;
- розмірні числа нанесені "догори ногами";
- розміри нанесені не в тому порядку;
- існує більше розміри;
- невірно завдано розмір діаметра окружності;
- невірно завдано розмір радіусу кола;
- невірно завдано радіус сполучення.

6. Неправильно виконаний креслення.

7. Загальний неакуратний вигляд креслення.

## Картка індивідуального оцінювання роботи студентів.

№ з/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Фронтальне опитування (до 5 балів)	Виконання індивідуальної практичної роботи (до 10 балів)	Загальна кількість балів	Оцінка
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

## Інструкція з техніки безпеки і правилами поведінки у комп'ютерному класі для студентів

### **1. Перед початком роботи необхідно:**

- 1.1. Переконаватися у відсутності видимих пошкоджень на робочому місці;
- 1.2. Розмістити на столі зошити, навчальні посібники так, щоб вони не заважали роботі на комп'ютері;
- 1.3. Прийняти правильною робочу позу.
- 1.4. Подивитися на індикатор монітора і системного блоку і визначити, включений або вимкнений комп'ютер. Перемістити миша, якщо комп'ютер перебуває в енергозберігаючому стані або включити монітор, якщо він був вимкнений.

### **2. При роботі в комп'ютерному класі категорично забороняється:**

- 2.1. Перебувати в класі у верхньому одязі;
- 2.2. Класти одяг і сумки на столи;
- 2.3. Перебувати в класі з напоями та їжею;
- 2.4. Розташовуватися збоку або ззаду від включеного монітора;
- 2.5. Приєднувати або від'єднувати кабелі, чіпати роз'єми, дроти і розетки;
- 2.6. Пересувати комп'ютери та монітори;
- 2.7. Відкривати системний блок;
- 2.8. Вмикати і вимикати комп'ютери самостійно.
- 2.9. Намагатися самостійно усувати несправності в роботі апаратури;
- 2.10. Перекривати вентиляційні отвори на системному блоці і моніторі;
- 2.11. Ударяти по клавіатурі, натискувати безцільно на клавіші;
- 2.12. Класти книги, зошити та інші речі на клавіатуру, монітор і системний блок;
- 2.13. Видаляти і переміщати чужі файли;
- 2.14. Приносити і запускати комп'ютерні ігри.

### **3. Перебуваючи в комп'ютерному класі, студенти зобов'язані:**

- 3.1. Дотримуватися тиші і порядку;
- 3.2. Виконувати вимоги викладача та лаборанта;
- 3.3. Перебуваючи в мережі працювати лише під своїм ім'ям і паролем;
- 3.4. Дотримуватися режиму роботи;
- 3.5. При появі різі в очах, різкому погіршенні видимості, неможливості сфокусувати погляд або навести його на різкість, появи болю в пальцях і кистях рук, посилення серцебиття негайно покинути робоче місце, повідомити про те, що сталося викладачеві і звернутися до лікаря;
- 3.6. Після закінчення роботи завершити всі активні програми і коректно вимкнути комп'ютер;
- 3.7. Залишити робоче місце чистим.

### **4. Працюючи за комп'ютером, необхідно дотримуватися правил:**

- 4.1. Відстань від екрана до очей - 70 - 80 см (відстань витягнутої руки);
- 4.2. Вертикально пряма спина;
- 4.3. Плечі опущені і розслаблені;
- 4.4. Ноги на підлозі і не схрещені;
- 4.5. Лікті, зап'ястя і кисті рук на одному рівні;
- 4.6. Ліктьові, тазостегнові, колінні, гомілковостопні суглоби під прямим кутом.

### **5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях:**

- 5.1. При появі програмних помилок або збоїв устаткування студент повинен негайно звернутися до викладача (лаборанта).
- 5.2. При появі запаху гару, незвичайного звуку негайно припинити роботу, і повідомити викладачеві (лаборанту).

**3** На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду створення прямокутника. Далі на панелі властивостей задамо метод створення по центру і вершині, визначивши також необхідність відображення осей. Виберемо з екрану в



якості центру прямокутника початок координат площини ескізу і потім в панелі властивостей встановимо параметри довжини і ширини прямокутника.

4 Визначимо положення допоміжних графічних елементів, які задають положення отворів. Для цього на панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Паралельна пряма*, що забезпечує створення прямої, паралельної заданої (слід знайти її на випадок панелі команди *Пряма*). На екрані при цьому виберемо по черзі обидва з можливих варіантів відтворення прямої.

Аналогічно виконаємо побудову допоміжної прямої, яка задає положення центру більшого отвору. При виконанні команди *Паралельна пряма* в якості базової прямої виберемо тепер праву сторону прямокутника і, задавши відстань від неї до прямої, виберемо правий з варіантів відтворення прямої (рис. 2).

5 Далі виконуємо побудову отворів. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Окружність*. Як центри кіл визначимо точки перетину горизонтальної та вертикальної осей прямокутника з побудованими допоміжними прямими і поставимо в відповідному полі панелі властивостей значення діаметрів кола. Остаточний вигляд ескізу наведено на рис. 3

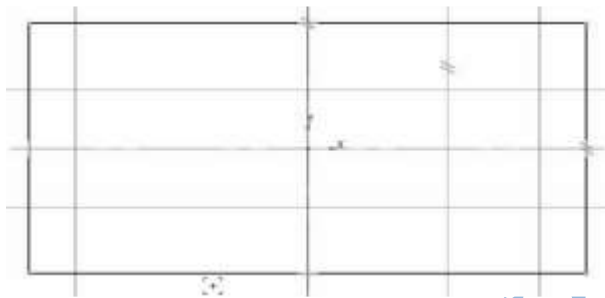


Рисунок 2

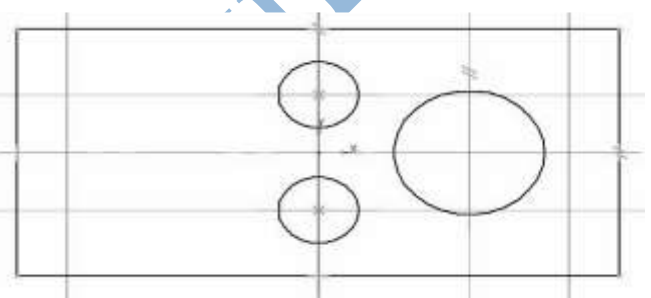


Рисунок 3

6 Далі виконуємо створення тривимірного елемента, застосувавши видавлювання створеного в ескізі замкнутого контуру на заданий параметрами моделі відстань (необхідно ретельно стежити, щоб контур ескізу був замкнутий, інакше при виборі операції створення тривимірного елемента можлива поява повідомлення про помилку, або створення тонкостенного елемента замість твердотільного). Для цього на панелі *Редагування деталі* виберемо команду *Операція видавлювання*. Встановимо у відповідних полях панелі властивостей необхідні параметри (видавлювання в прямому напрямку, на відстань, визначасмо значення відстані видавлювання, з нульовим ухилом). Створений при цьому тривимірний елемент показаний на рис. 4

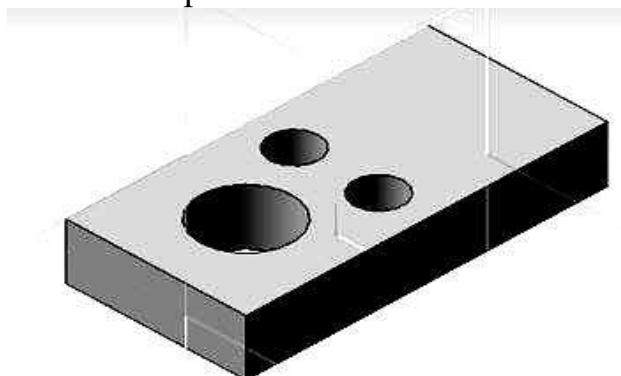


Рисунок 4

7 Для створення прямокутного виступу виконаємо аналогічні дії по створенню ескізу. Як площині ескізу виберемо верхню межу поверхні створеного елемента (при виділенні її за допомогою клацання лівою кнопкою миші вона змінить колір забарвлення), після чого активізуємо режим створення ескізу.

8 Створимо в середовищі ескізу прямокутник, що задає форму виступу. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Прямокутник*. Виконаємо прив'язку до однієї з вершин моделі і поставимо в відповідних полях розміри виступу. Остаточний вигляд ескізу наведено на рис. 5.



Рисунок 5

9 Застосуємо до створеного замовлення операцію видавлювання. Для цього на панелі *Редагування деталі* виберемо команду *Операція видавлювання*. Встановимо у відповідних полях панелі властивостей необхідні параметри (видавлювання в прямому напрямку, на відстань, визначаємо значення відстані видавлювання, з нульовим ухилом). Створена при цьому модель показаний на рис. 6.

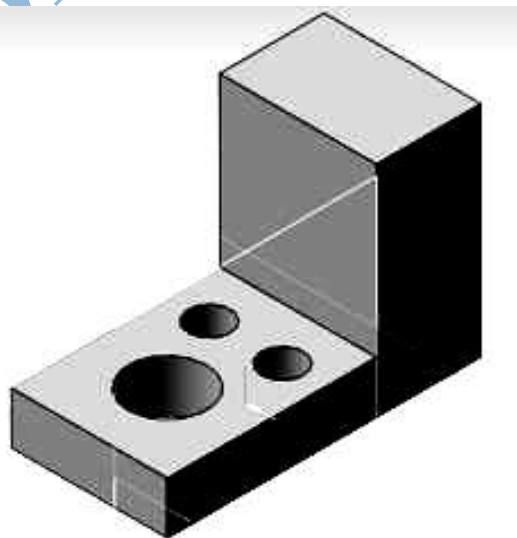


Рисунок 6

10 Виконаємо створення наскрізного прямокутного паза. Як площині ескізу виберемо торцеву грань поверхні виступу (при виділенні її за допомогою клацання

лівою кнопкою миші вона змінить колір забарвлення), після чого активізуємо режим створення ескізу.

11 Виконаємо побудову контуру вирізу. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Осьова лінія по двох точках* на панелі *Позначення*. Для точного завдання положення базових точок побудови осі в центральних точках прямокутника межі ескізу скористаємося локальною прив'язкою *Середина* допомогою контекстного меню, яке викличемо натисканням правої кнопки миші (рис. 7).

12 Виконаємо побудову допоміжних ліній, що визначають контур. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Паралельна пряма*. В якості базових елементів виберемо побудовану вісь прямокутника і ліву сторону прямокутника, окреслює межу виступу, оскільки по відношенню до неї задано положення нижньої межі майбутнього вирізу (рис. 8, а).

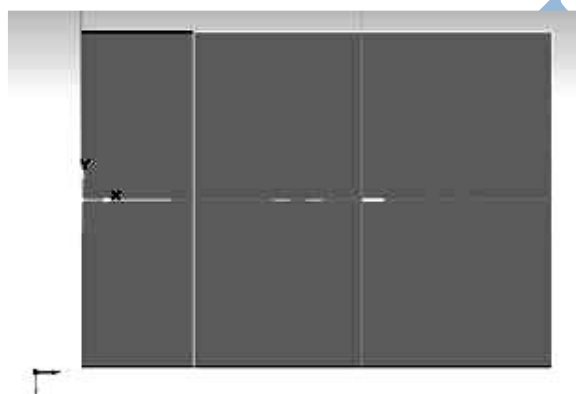


Рисунок 7

13 Виконаємо побудову замкнутого контуру для виконання вирізу за допомогою інструменту *Безперервний введення об'єктів* на панелі *Геометрія*. В якості вихідних і кінцевих точок відрізків виберемо точки перетину побудованих допоміжних прямих (див. Рис. 8 б).

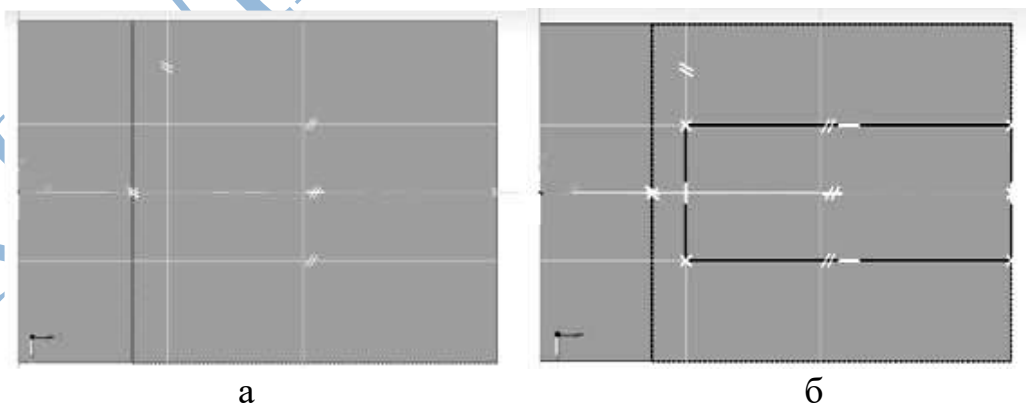


Рисунок 8

14 Виконаємо створення наскрізного отвору на основі створеного ескізу. Виберемо на панелі інструментів *Редагування деталі* команду *Вирізати видавлюванням*. Для отримання наскрізного отвору на панелі властивостей

виберемо пряме напрумок і в якості граничного умови встановимо параметр *Через все*. Модель з вирізом показана на рис. 9.

15 Для створення циліндричного отвору виконаємо аналогічні дії по створенню ескізу. Як площині ескізу виберемо бічну грань поверхні створеного елемента (при виділенні її за допомогою клацання лівою кнопкою миші вона змінить колір забарвлення), після чого активізуємо режим створення ескізу.

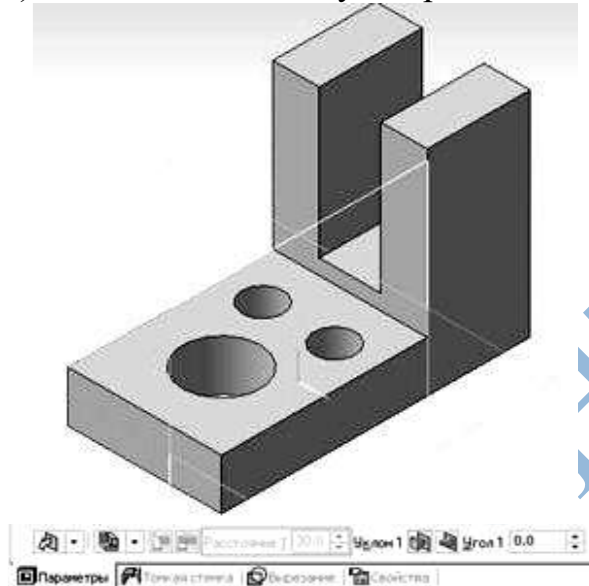


Рисунок 9

16 Визначимо положення центру кола, яка задає форму виступу. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Осьова лінія по двох точках* на панелі Позначення. Для точного завдання положення базових точок побудови осі в центральних точках прямо-кутника межі ескізу скористаємося локальною прив'язкою *Середина*. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Паралельна пряма*; в якості вихідних об'єктів виберемо горизонтальну кромку, по відношенню до якої задано положення отвори відповідно до завдання (рис. 10).

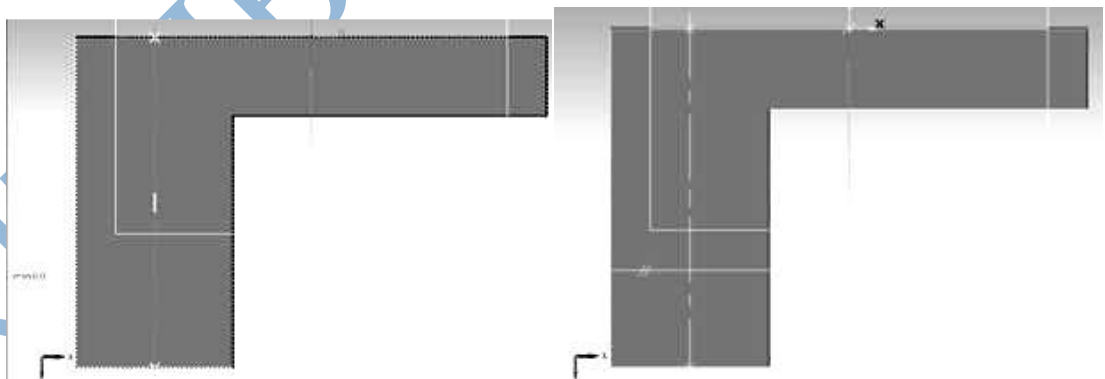


Рисунок 10

17 Виконаємо побудова кола. На панелі інструментів *Геометрія* виберемо команду *Окружність*. Як центра кола визначимо точку перетину осі і допоміжної прямої і поставимо в відповідному полі панелі властивостей значення діаметра кола. Виконаємо простановку розмірів і вийдемо з середовища створення ескізів (рис. 11).

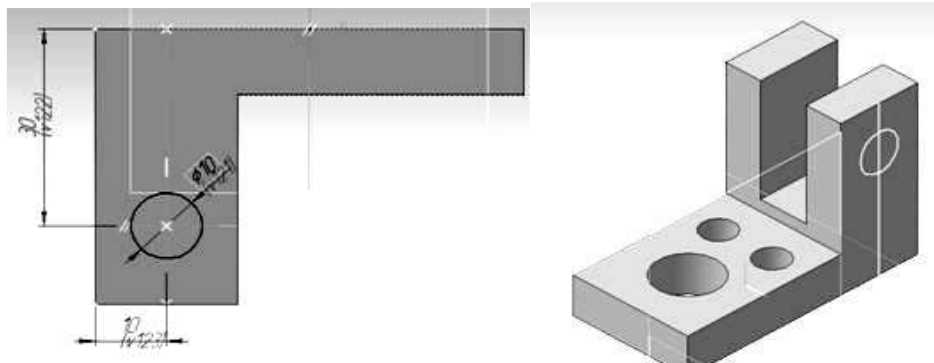


Рисунок 11

18 Виконуємо створення наскрізного отвору на основі створеного ескізу. Виберемо на панелі інструментів *Редагування деталі* команду *Вирізати видавлюванням*. Для отримання наскрізного отвору на панелі властивостей виберемо пряме напрямок і в якості граничного умови встановимо параметр *Через все*. Модель з доданим вирізом показана на рис. 12

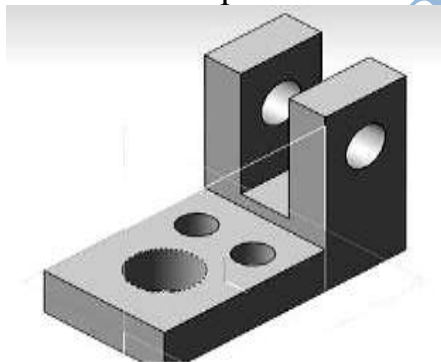


Рисунок 12

19 Створимо фаски на кутових крайках моделі відповідно до завдання. Знайдемо на інструментальній панелі *Редагування деталі* виберемо команду *Фаска*. В поля панелі властивостей команди введемо значення довжини і кута скоса. Далі здійснимо вибір відповідних ребер, скошуваних фаскою і завершити створення фаски. Готова модель показана на рис. 13. Збережемо створену модель у файл.

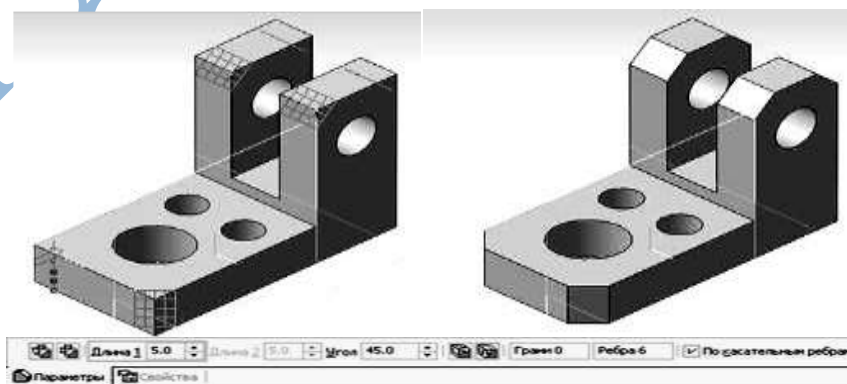


Рисунок 13

## Алгоритм побудови заготовки деталі

Для створення заготовки креслення поточної деталі викличте з меню *Файл* команду *Створити заготовку для креслення ....*

Після виклику команди на екрані з'явиться діалог вибору параметрів креслення (рисунк 14).

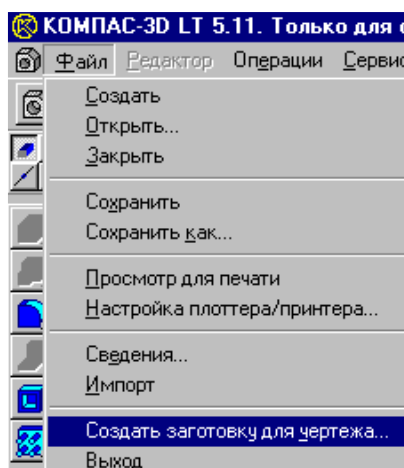


Рисунок 14

У групі опцій *Активний вид* введіть або виберіть зі списку масштаб зображення даного виду, вкажіть *спосіб відображення невидимих ліній* (видаляти, не видаляти або умовно) і включіть (або вимкніть) відображення ліній переходів (опція *Показати лінії переходів*) (рисунк 15).

Для завдання параметрів відображення іншого виду виділіть в списку його назву і повторіть настройку.

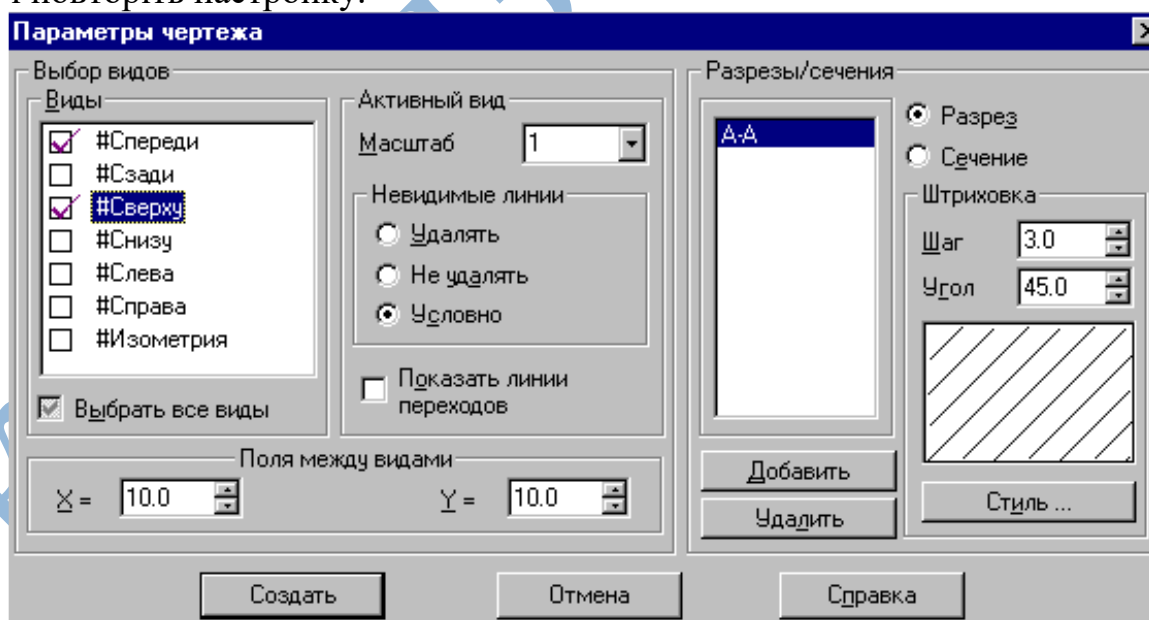


Рисунок 15

Після вибору і завдання параметрів всіх видів, розрізів і перерізів натисніть кнопку *Створити* для формування заготовки креслення з вказаними параметрами зображення. Для виходу з діалогу без створення заготовки креслення натисніть кнопку *Скасування*.

### Хід роботи:

1. Згідно варіанта виконати 3D модель (Додаток 7 Б).
2. Використовуючи отриману модель створити заготовку креслення, з трьома основними видами (Спереду, Зверху, Зліва) та Аксонометричне зображення. Для кожного виду в параметрах вказати невидимі лінії та лінії переходів.
3. Алгоритм створення моделі представлений в Додатку 7А.
4. Оформити креслення згідно стандартів ISO, ГОСТ, ДСТУ, ЄСКД. Проставити необхідні розміри.
5. Заповнити основний напис.
6. Робота зберігається ( Файл/сохранить(сохранить как)).
7. Приклад готової практичної роботи представлений на рисунку 15-16.

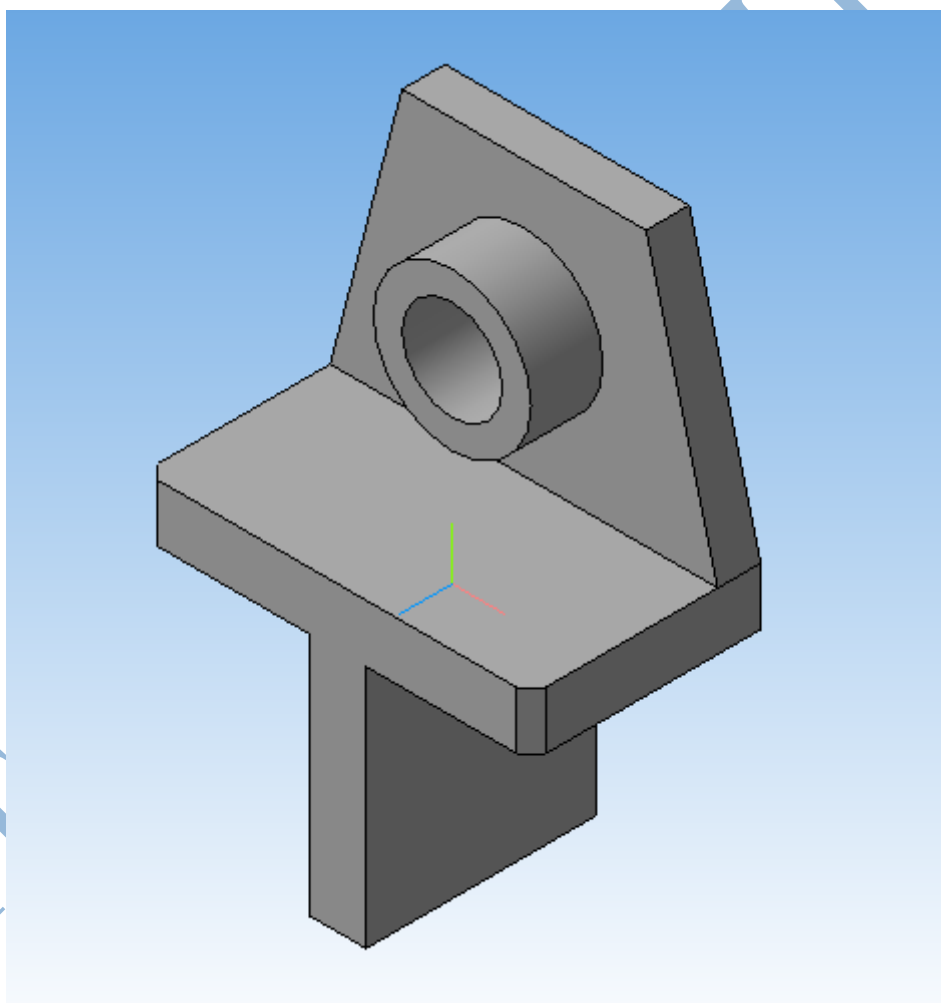


Рисунок 16 – 3D модель кронштейна



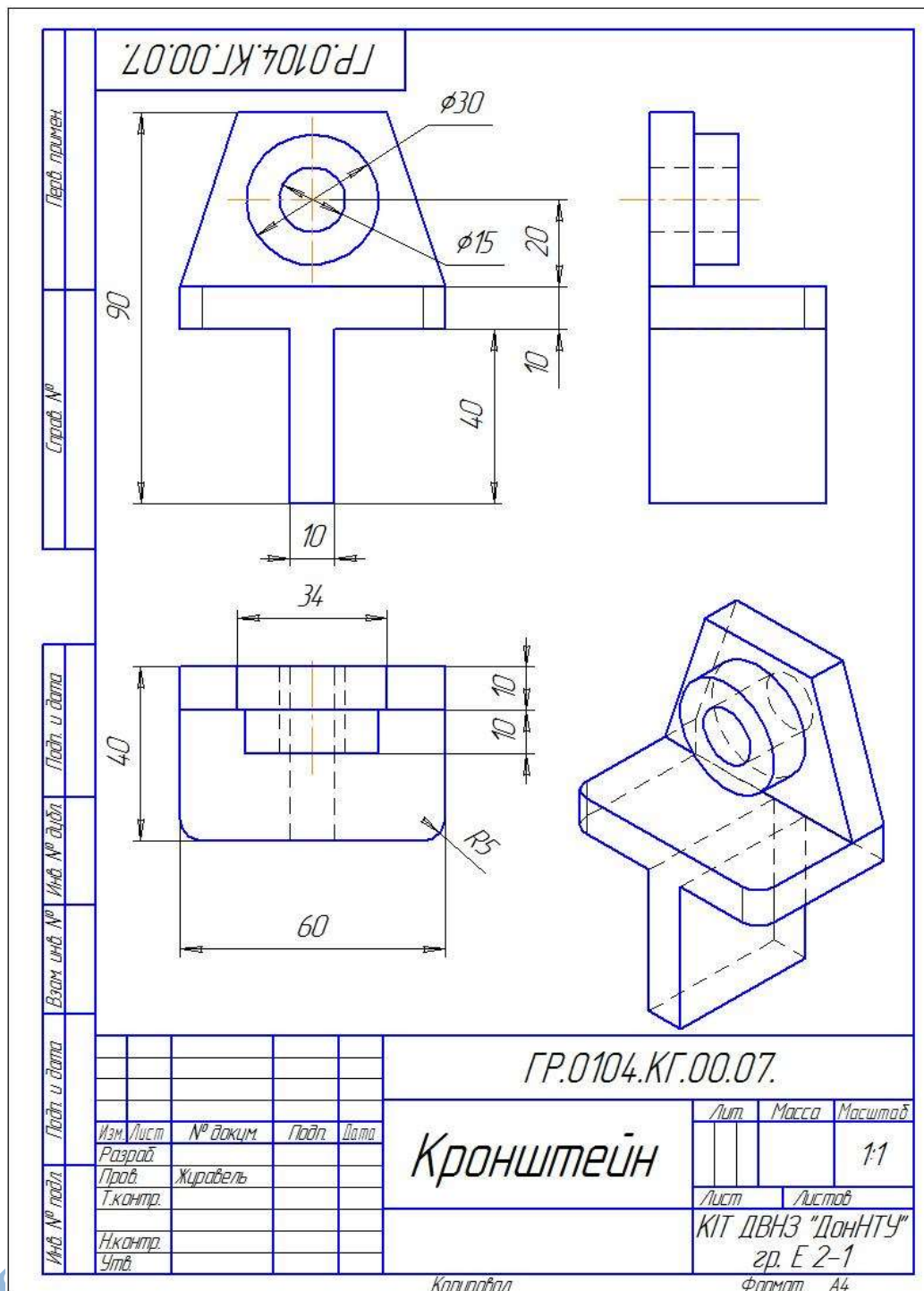


Рисунок 17 – Приклад виконання практичної роботи

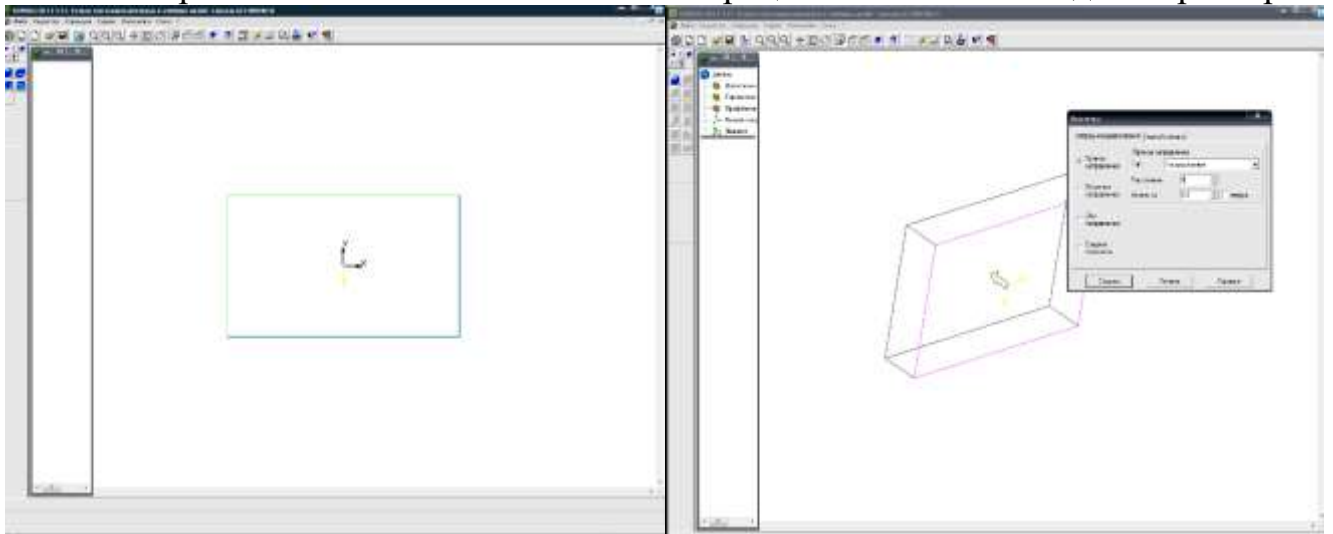
### Контрольні питання:

1. Які існують основні типи операцій для створення 3D моделей?
2. Операція видавлювання?
3. Операція обертання.
4. Операція приклеїти видавленням.
5. Операція вирізати видавленням.
6. Способи редагування моделі?
7. Створення ескізу моделі.
8. Види алгоритмів побудови 3D деталі? Який краще обрати?

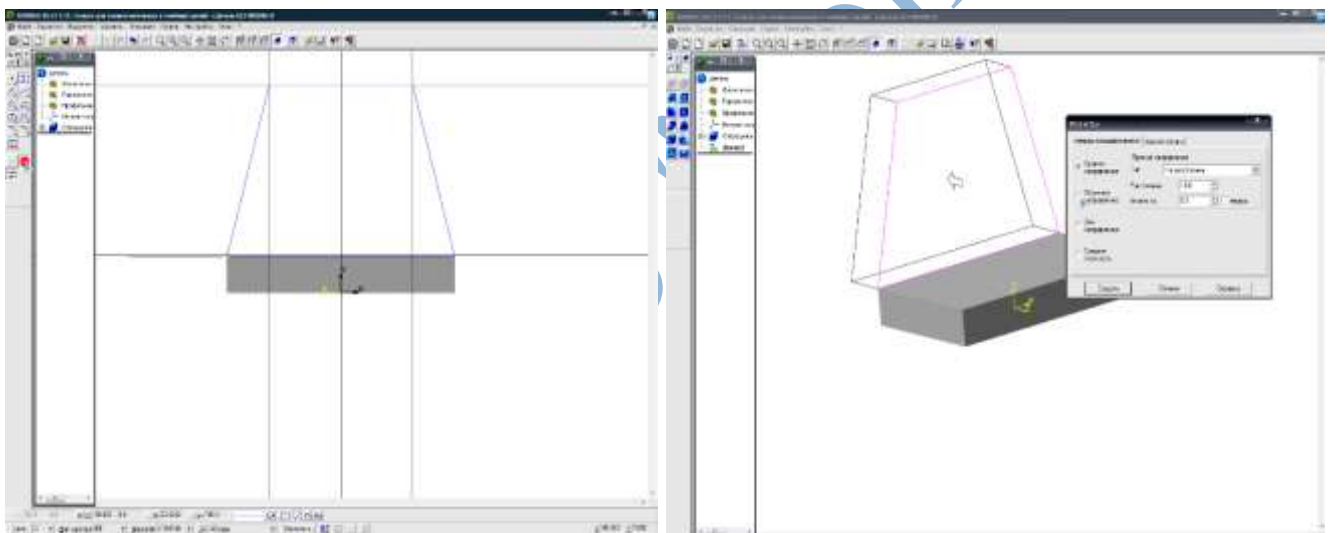


## Додаток 7А

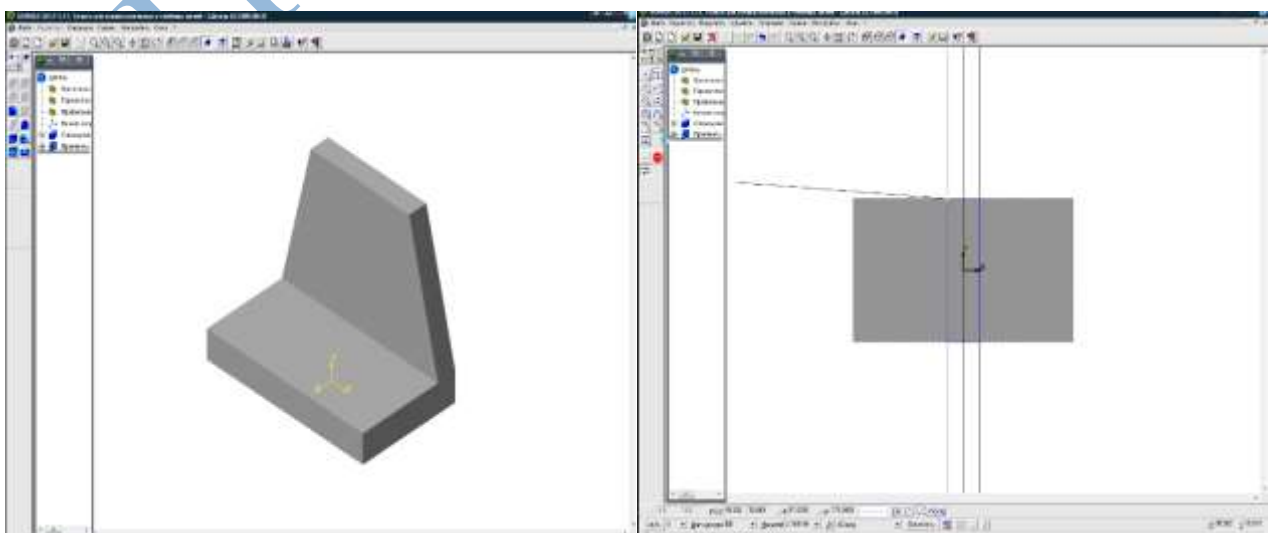
1. Створити ескіз основи та виконати операцію *Видавиту* на заданий розмір.



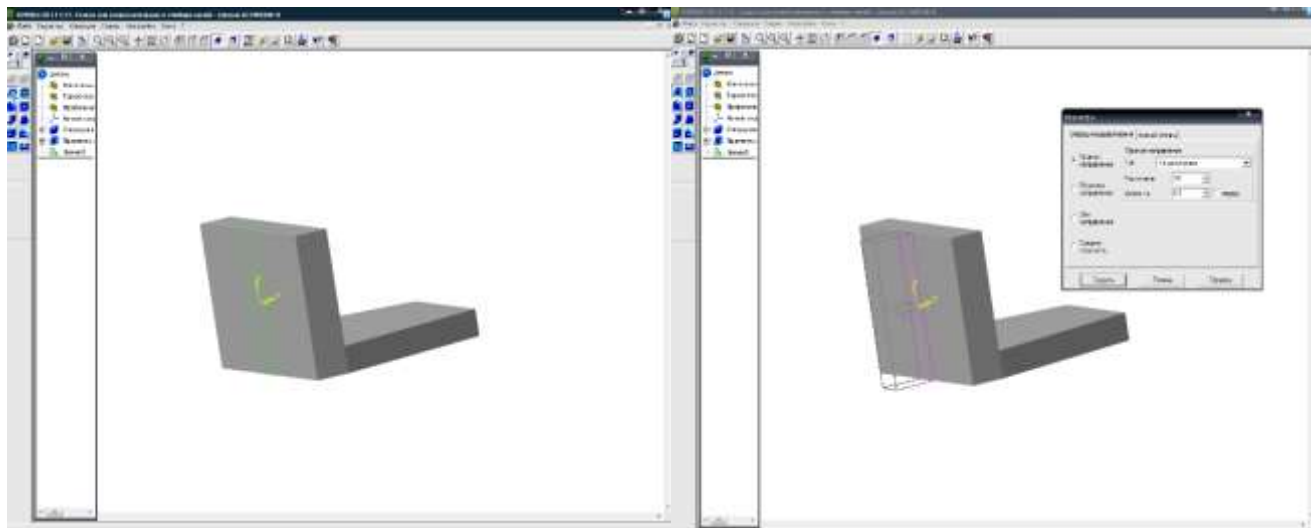
2. Створити ескіз стінки та виконати операцію *Приклеїти видавленням*



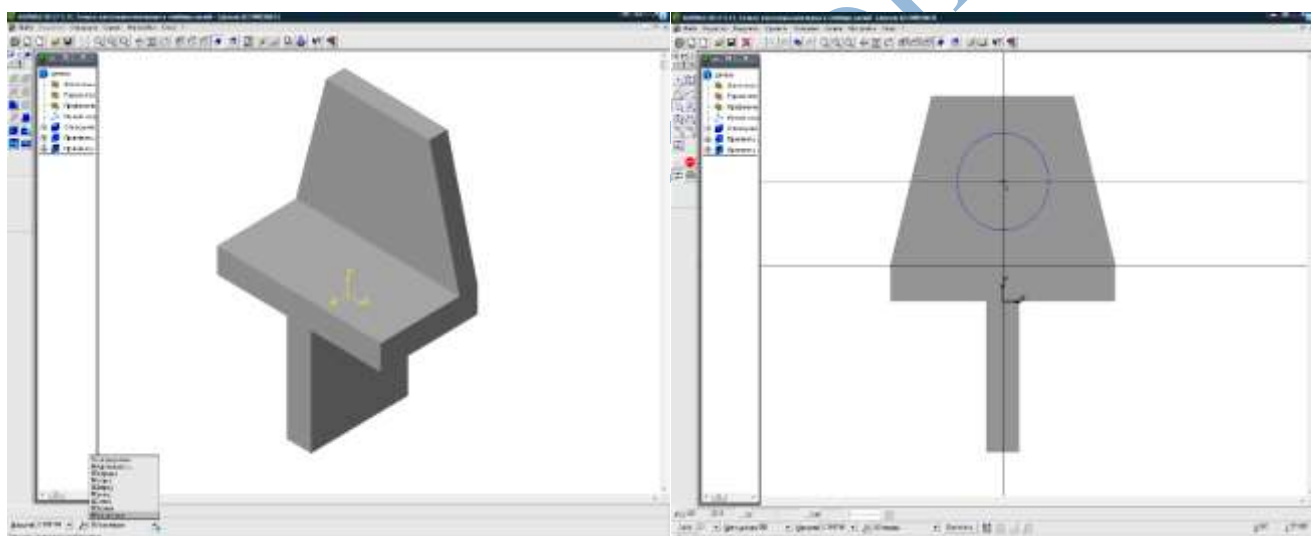
3. Створити ескіз нижньої частини кронштейна.



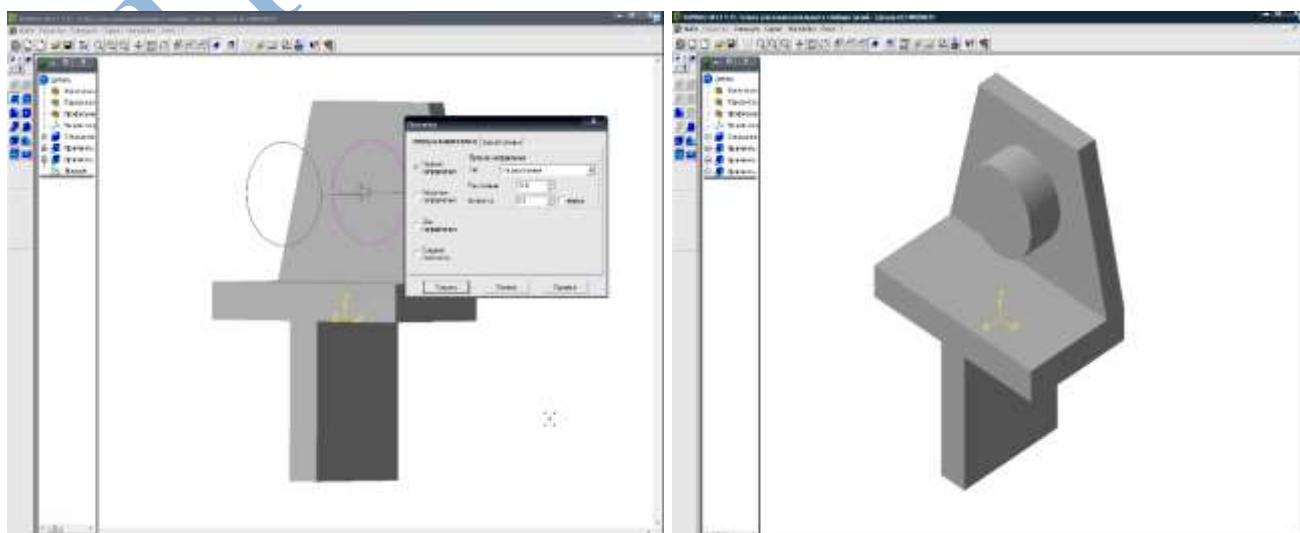
4. Приклеїти видавленням отриманий ескіз.



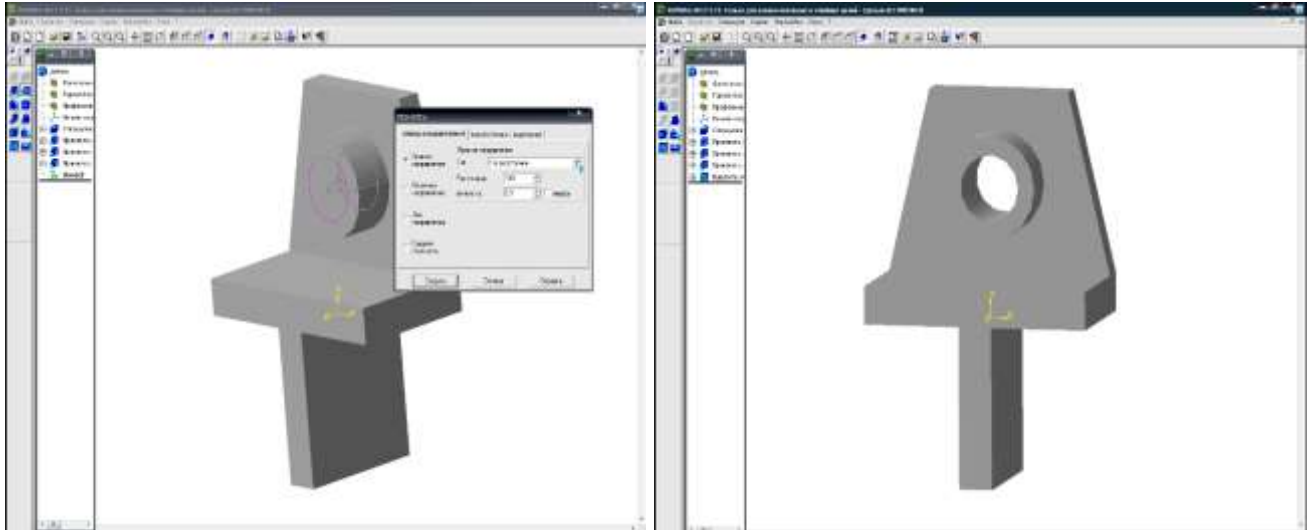
5. Зробити ескіз кола.



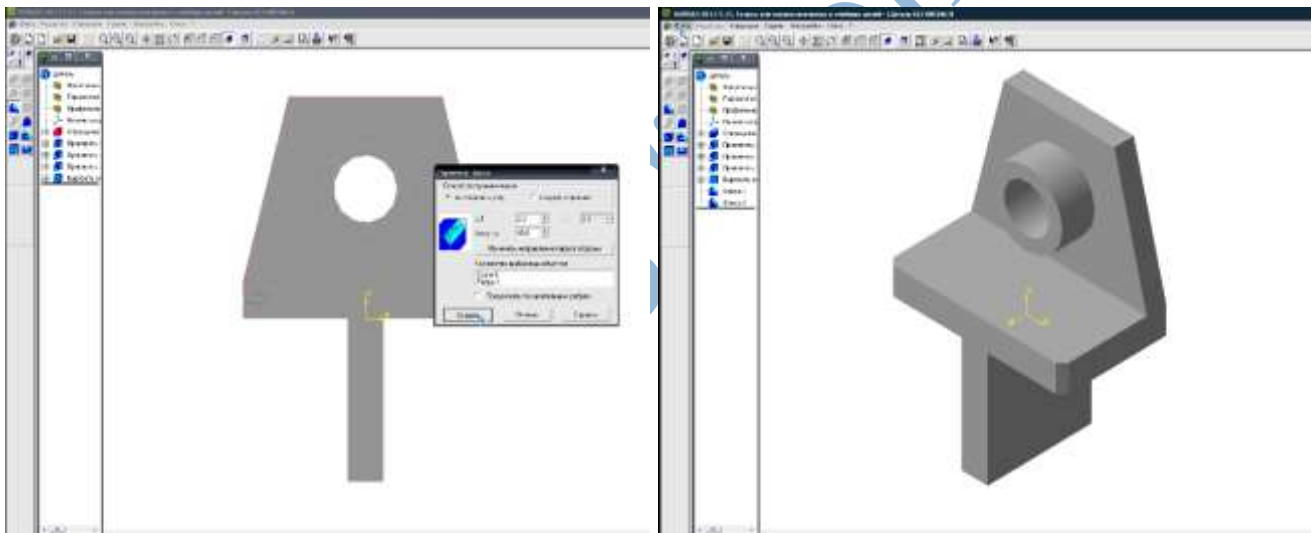
6. Приклеїти видавленням отриманий ескіз



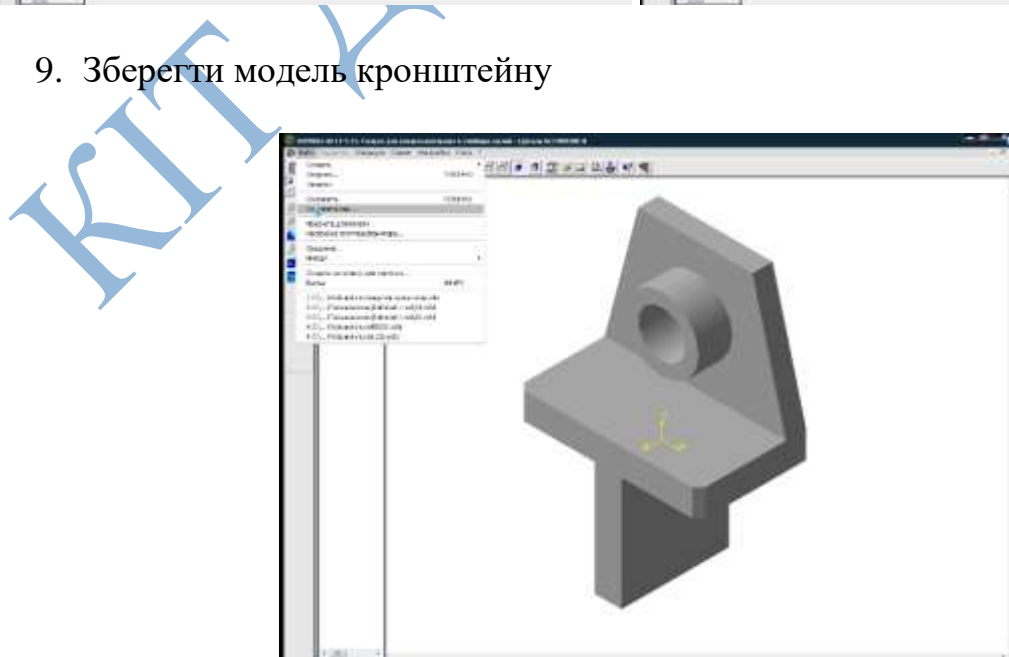
7. Створити ескіз отвору, та *Вирізати його видавленням*.



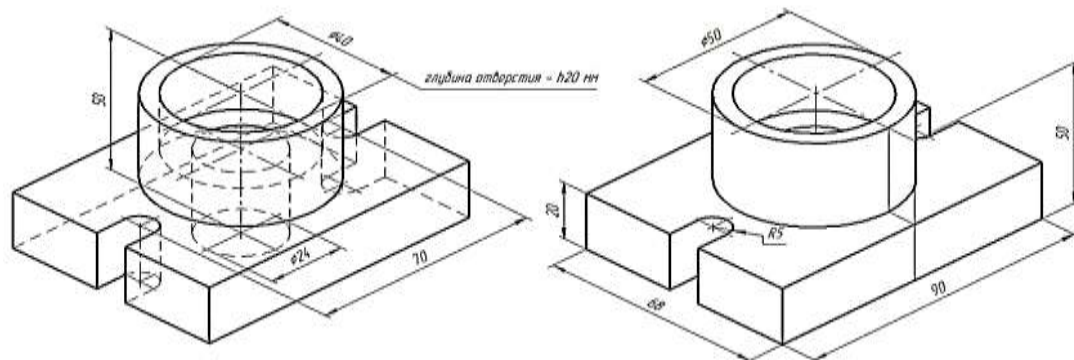
8. Зробити фаски на кронштейні



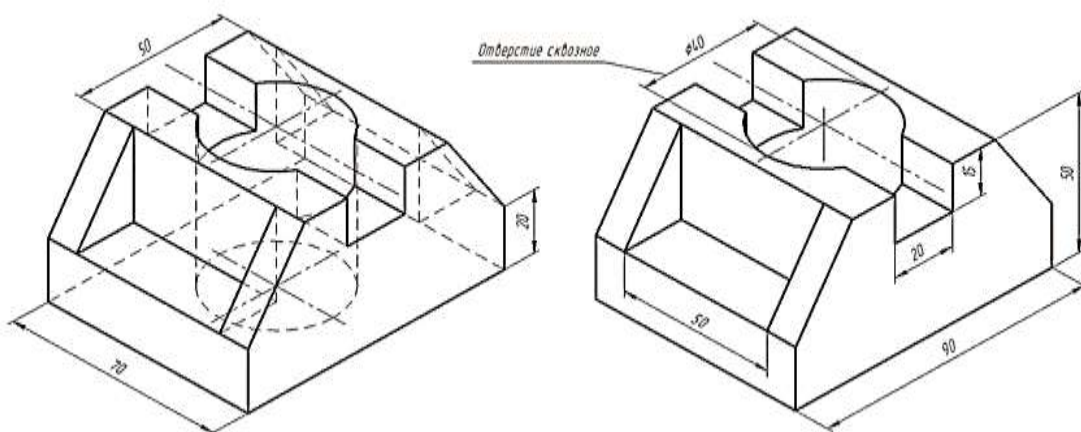
9. Зберегти модель кронштейну



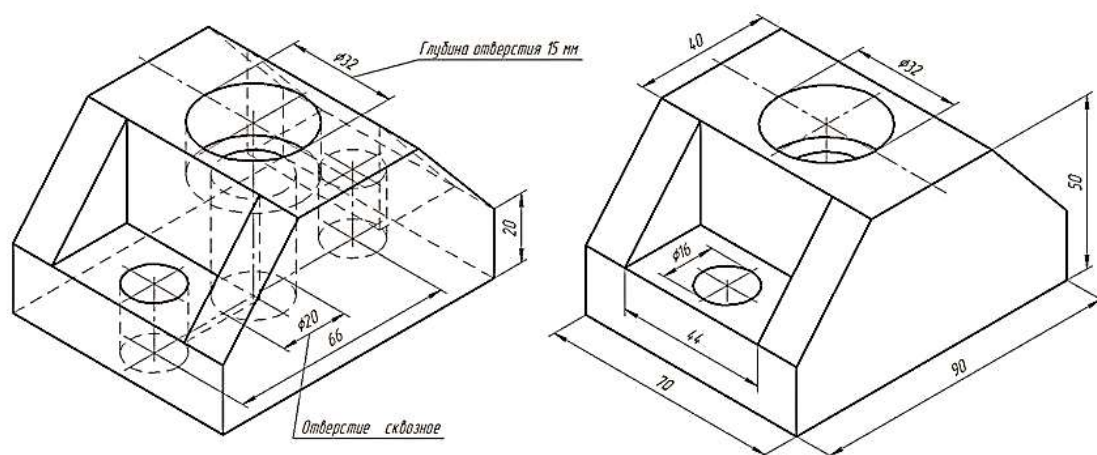
Вариант 1



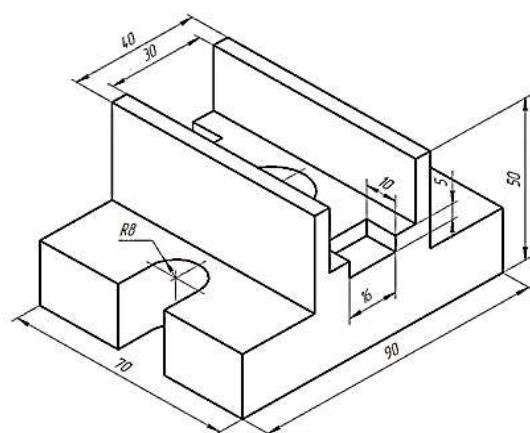
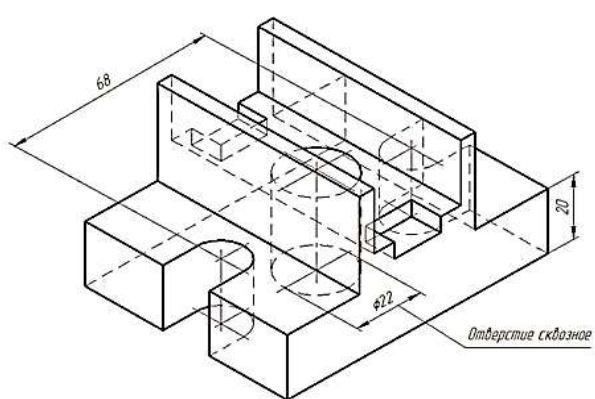
Вариант 2



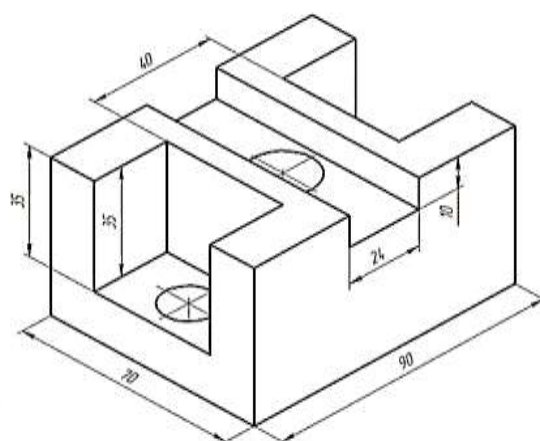
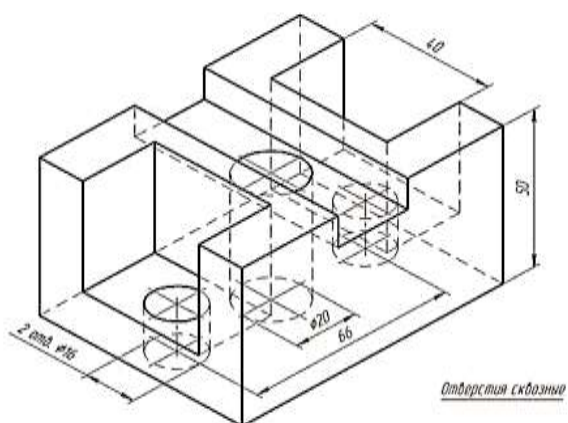
Вариант 3



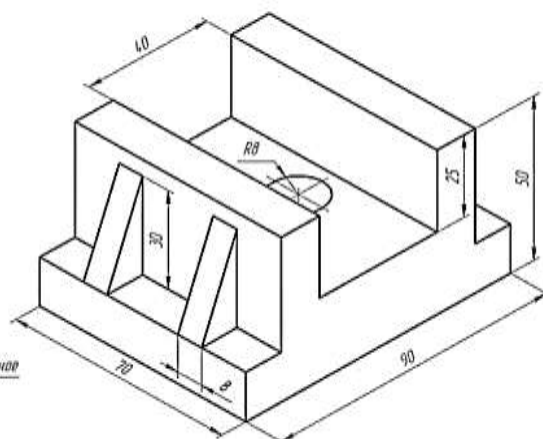
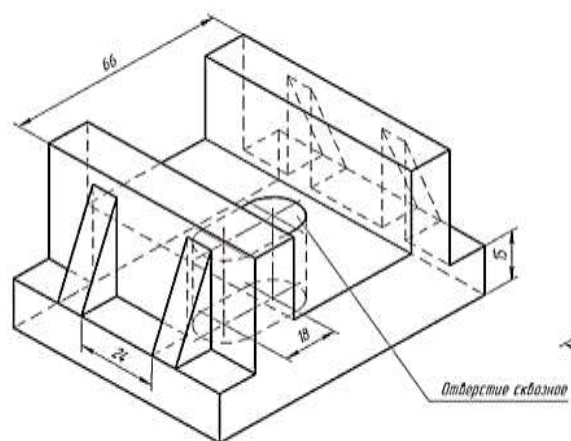
Вариант 4



Вариант 5

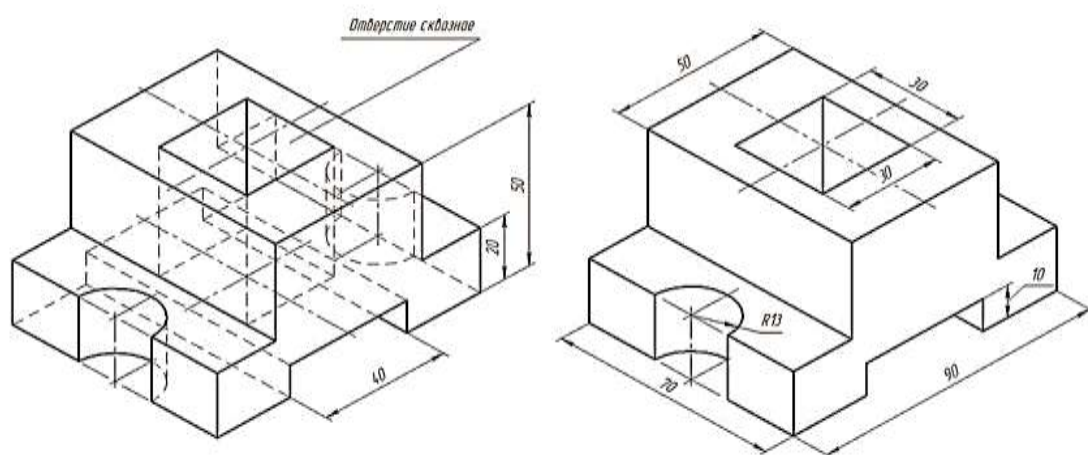


Вариант 6

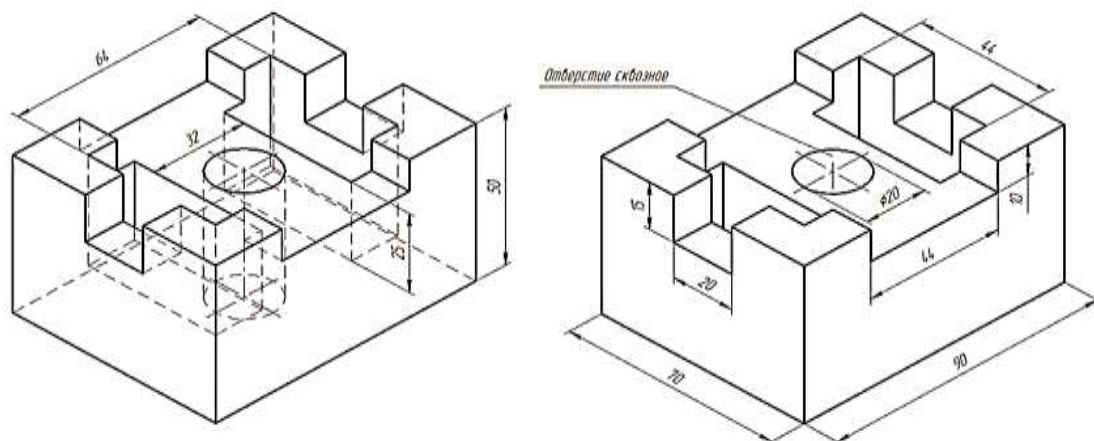




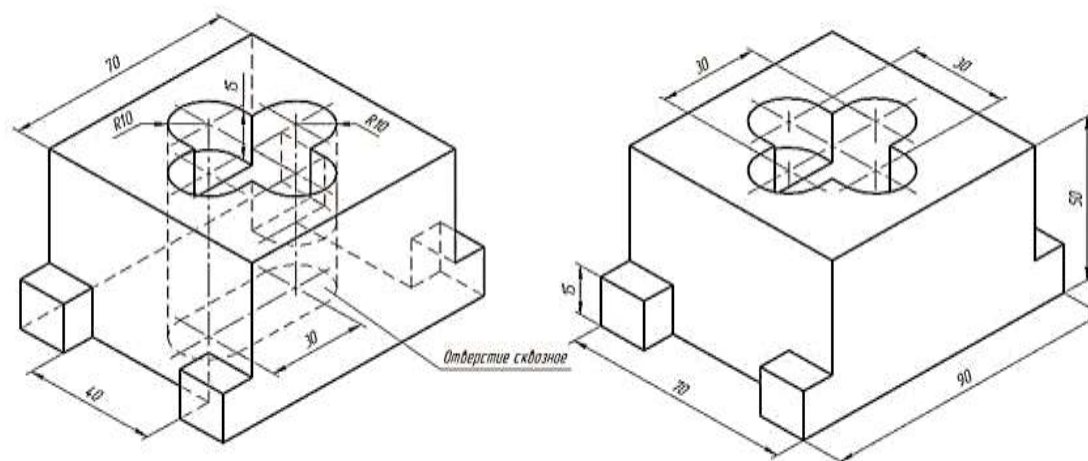
Вариант 7



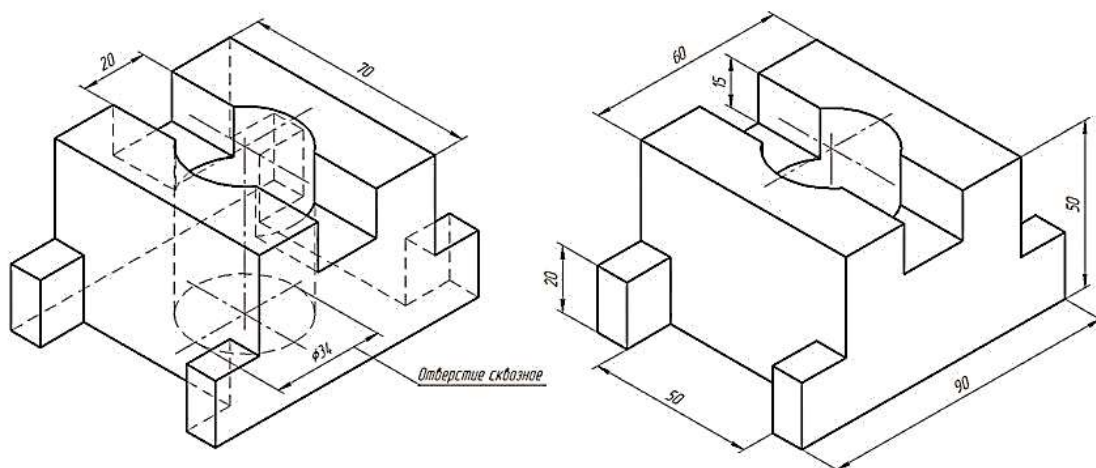
Вариант 8



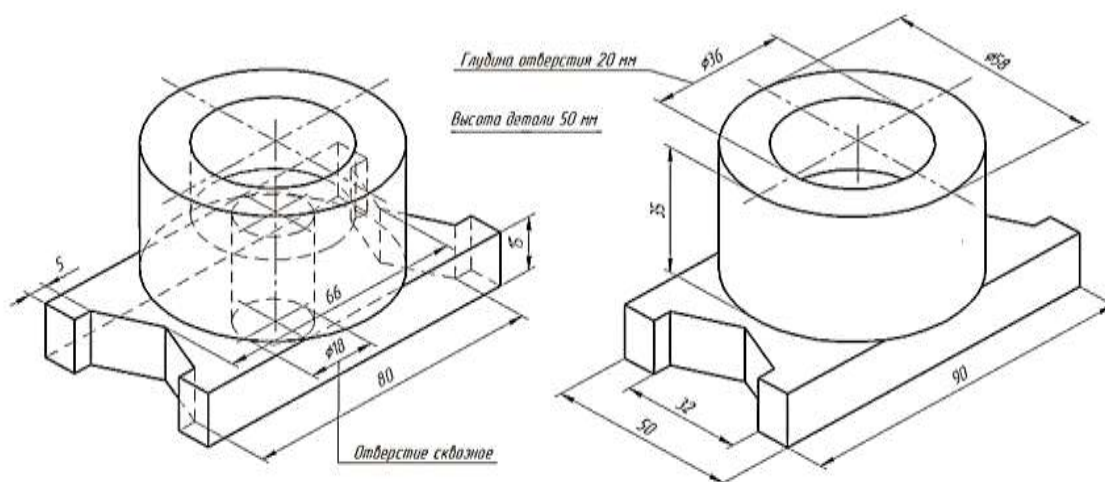
Вариант 9



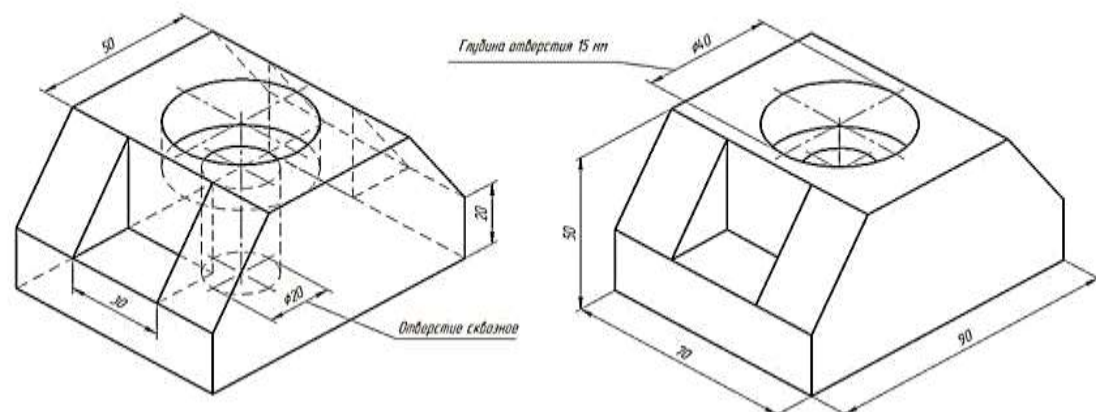
Вариант 10



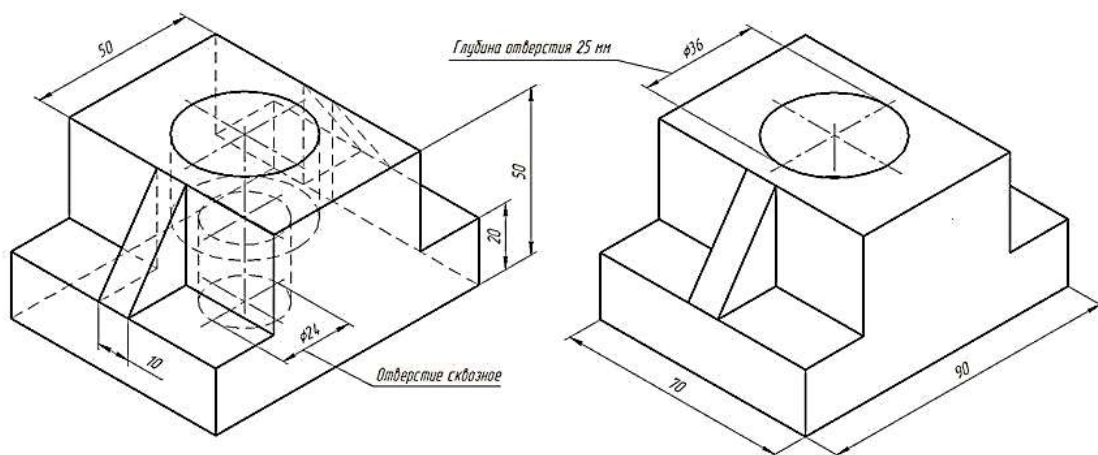
Вариант 11



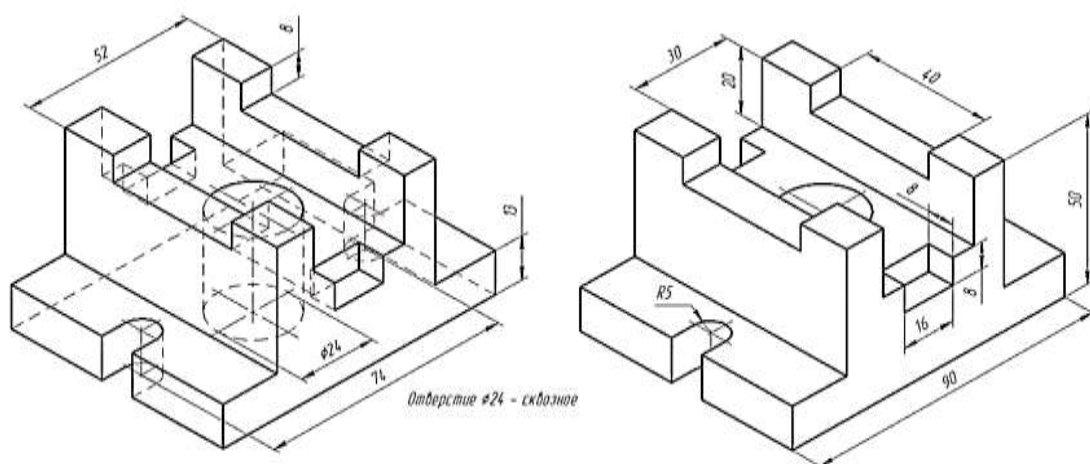
Вариант 12



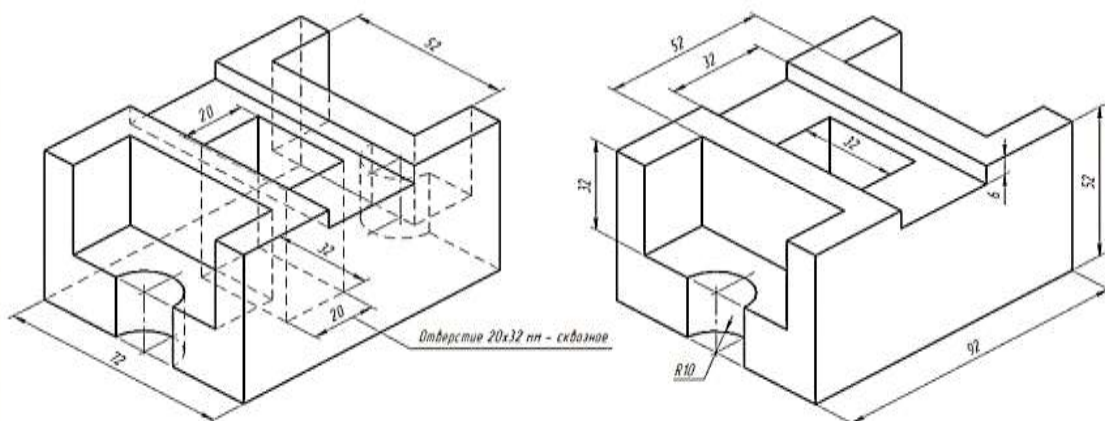
Вариант 13



Вариант 14

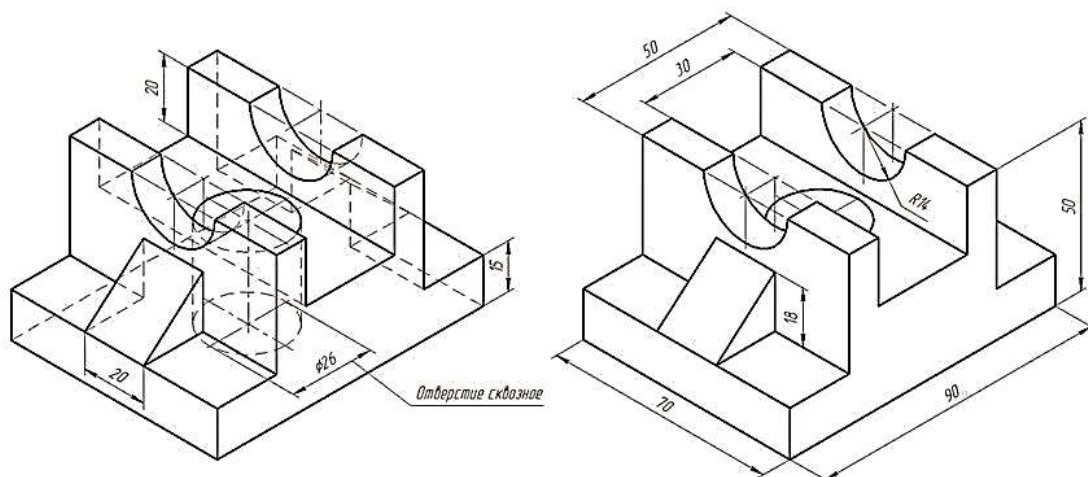


Вариант 15

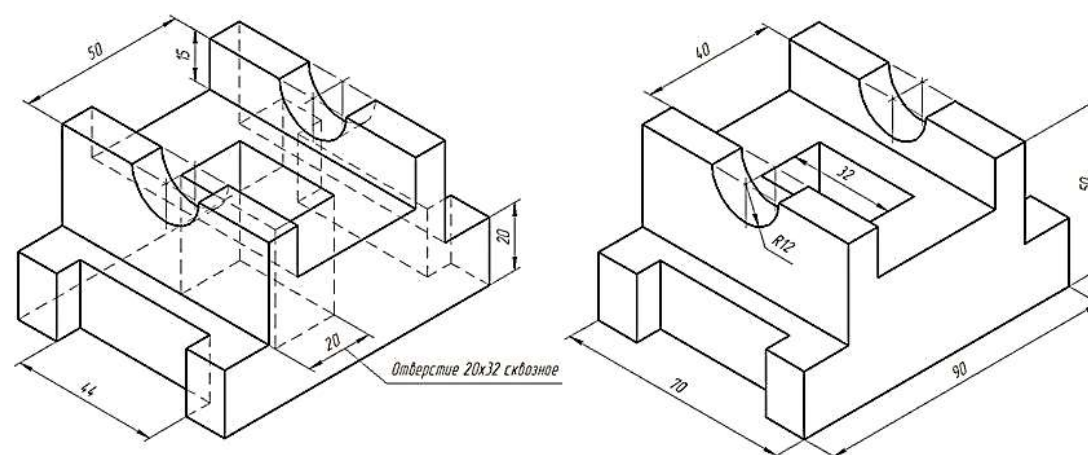




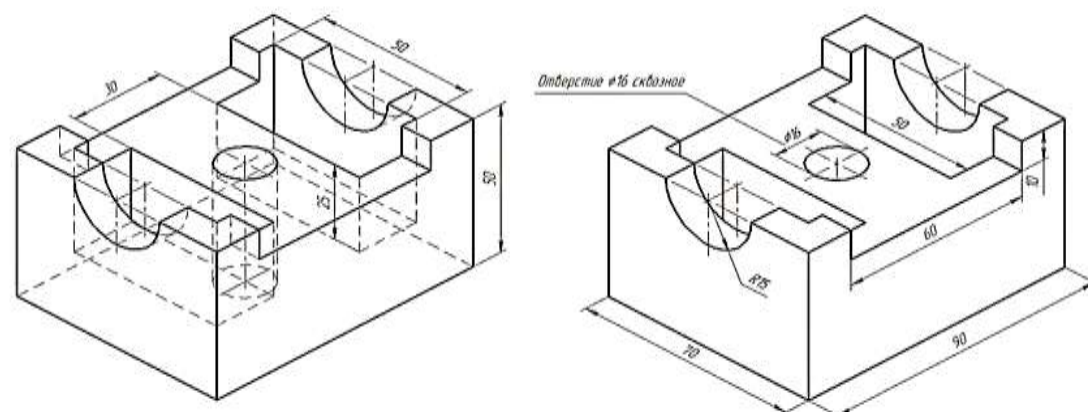
Вариант 16



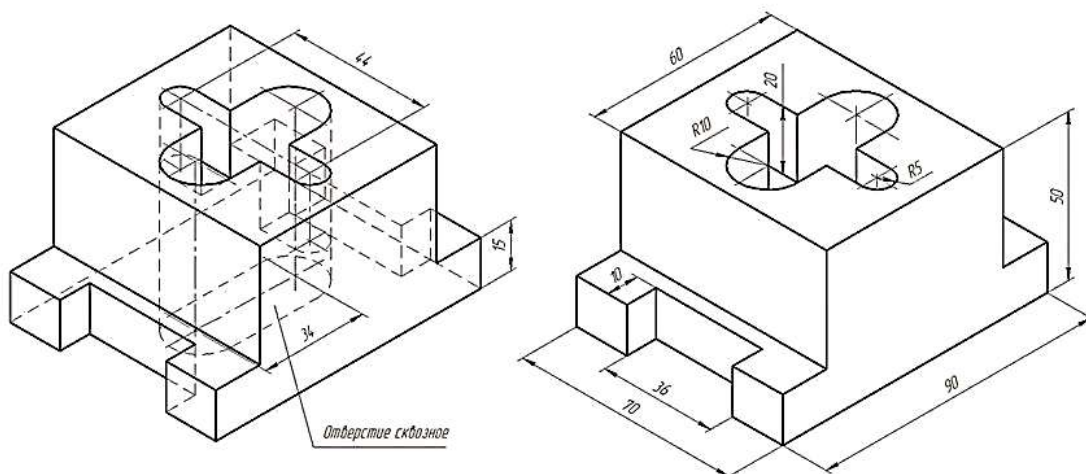
Вариант 17



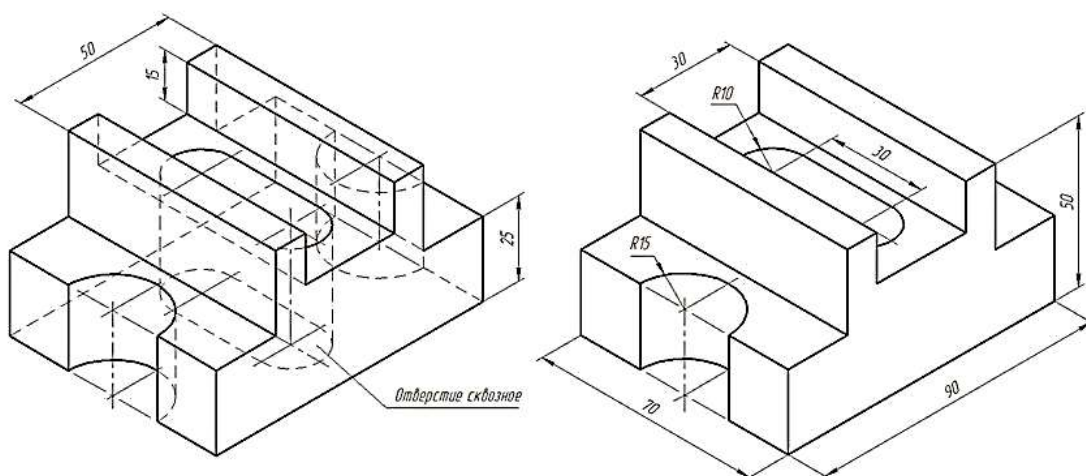
Вариант 18



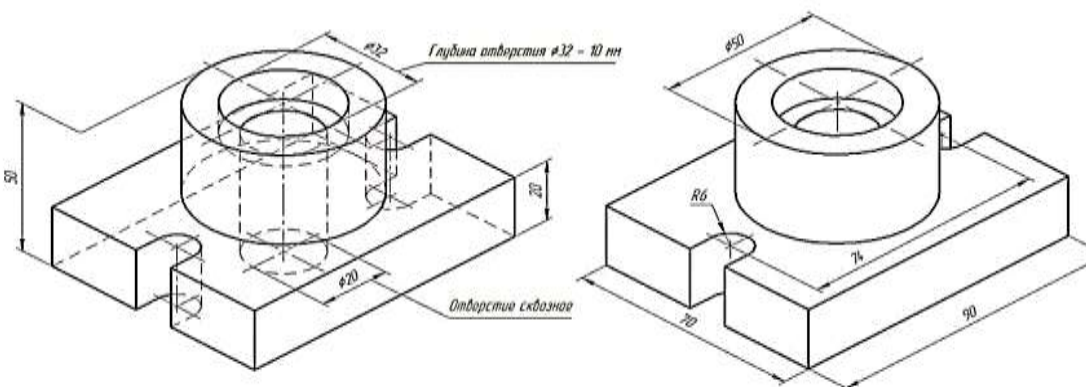
Вариант 19



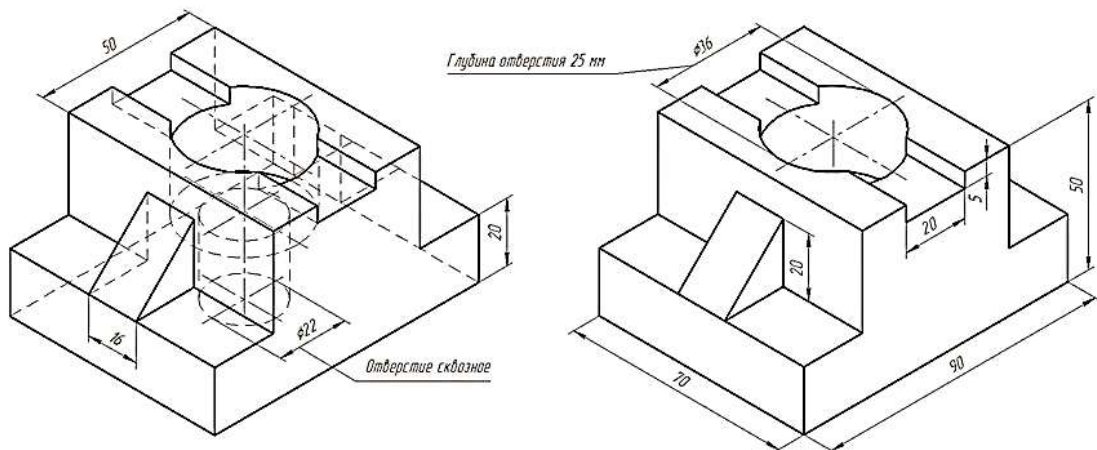
Вариант 20



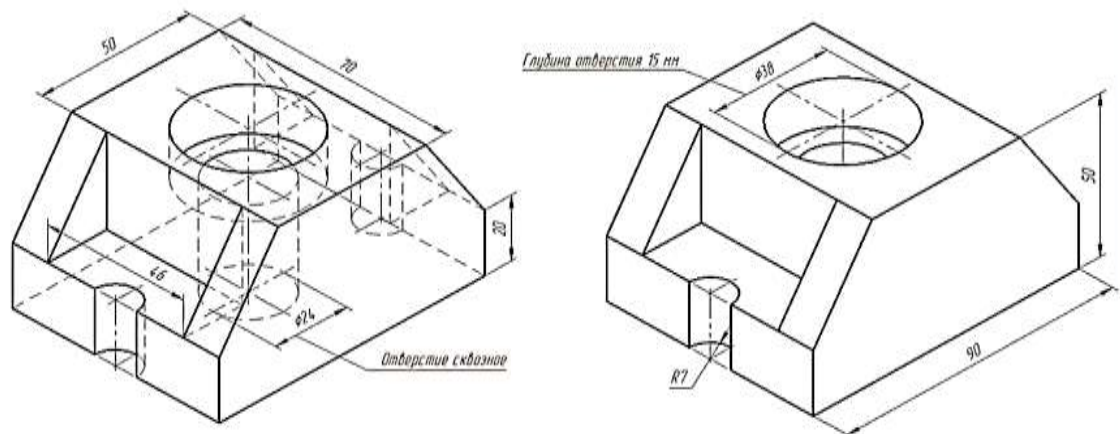
Вариант 21



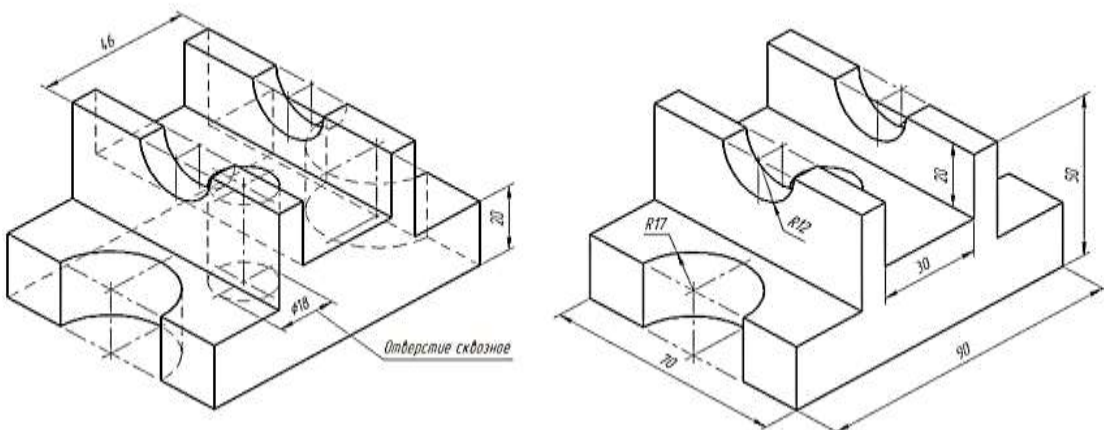
Вариант 22



Вариант 23

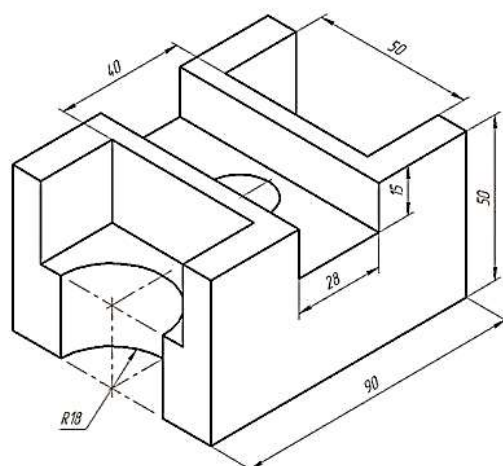
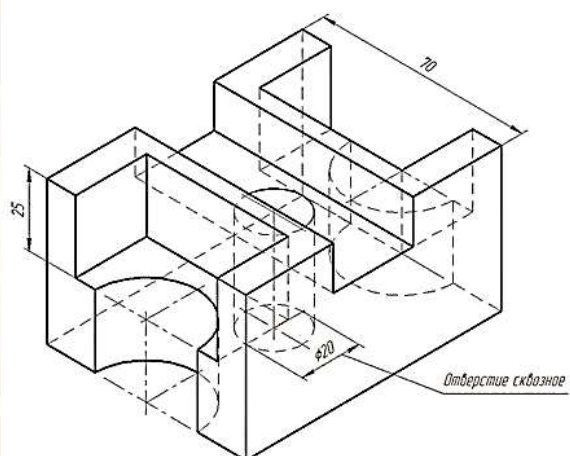


Вариант 24

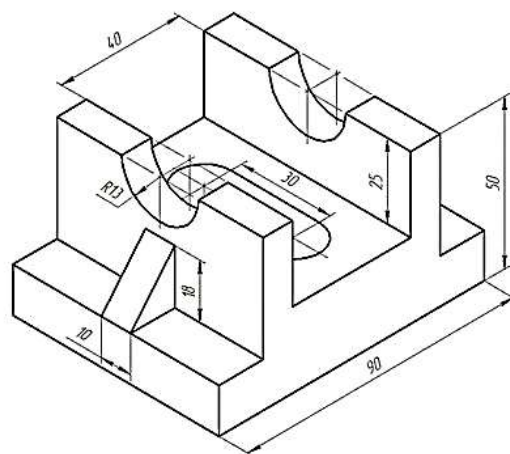
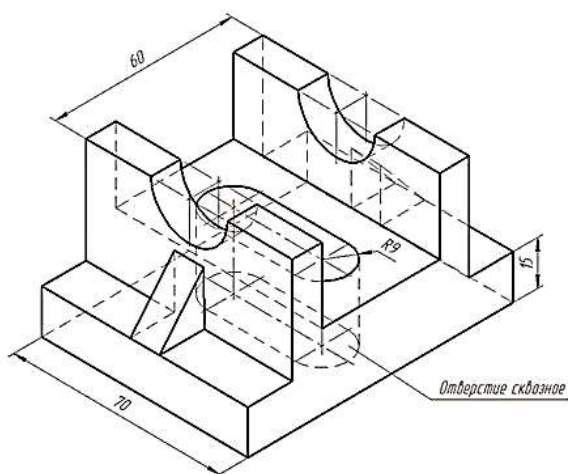




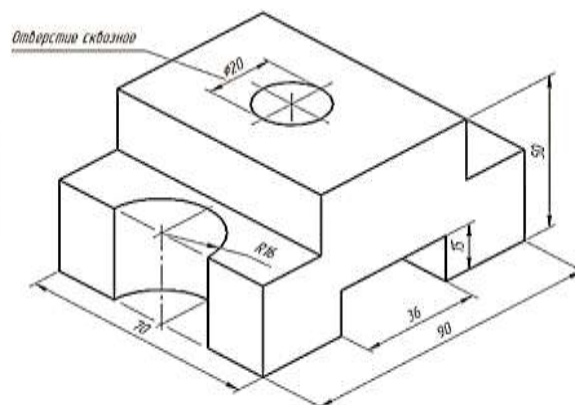
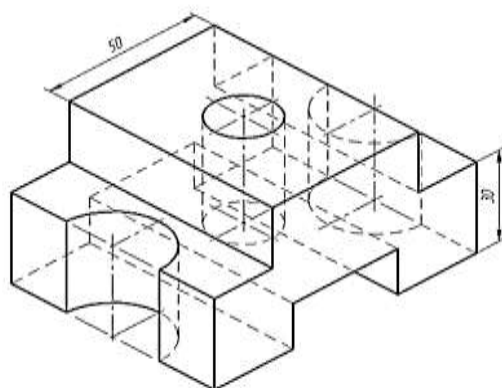
Вариант 25



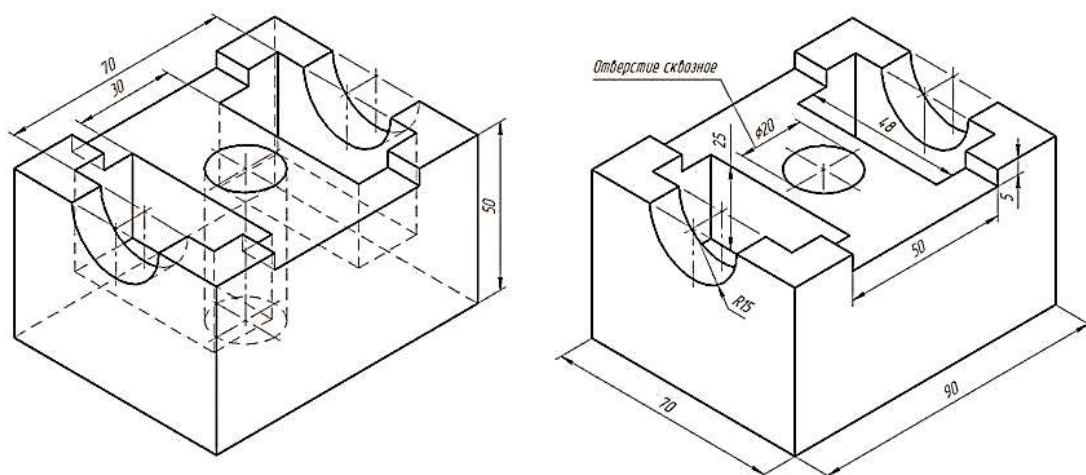
Вариант 26



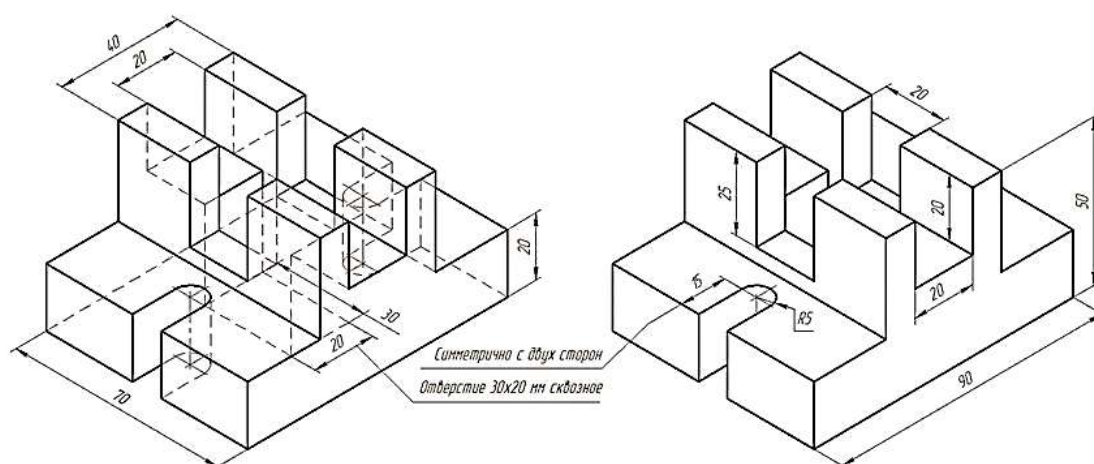
Вариант 27



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

