



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Компьютерная графика»
СПЕЦИАЛЬНОСТИ:
22.02.06 «СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО»**

**Таганрог
2016**

Методические рекомендации для внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине: «Компьютерная графика» специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

Разработчик(ки)

Преподаватель

А.Ю. Дикий

« 28 » 08 20 16 г.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании цикловой методической комиссии «Прикладная информатика (по отраслям)»

Протокол № 1 от « 31 » 08 2016 г.

Председатель ЦМК

Е.Е. Дегтярева

« 31 » 08 20 16 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

Д.И. Стратан

« 31 » 08 20 16 г.

Зав. УМО

Т.В. Воловская

« 31 » 08 20 16 г.

ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Курс компьютерной графики рассчитан на шесть самостоятельных работ, во время которых изучаются приемы автоматизированного построения различных чертежей, моделей, выполняются индивидуальные задания.

В результате изучения дисциплины студент получит навыки работы в программе КОМПАС-3D. Изучит основные инструменты, используемые при создании конструкторских чертежей, а также научится создавать полнотелые 3-D модели. В зависимости от того, какие задачи решает компьютерная система, она может быть отнесена к одному из классов:

CAD (Computer-aided design) – системы, служащие для разработки чертежно-конструкторской документации. Такие системы часто называют «электронным кульманом», они позволяют строить как плоские (двумерные) чертежи, так и объемные (трехмерные) геометрические модели.

CAM (Computer-aided manufacturing) – системы, служащие для разработки программ, управляющих технологическими процессами, например, обработкой деталей на станках-автоматах.

CAD/CAM – системы обеспечивают одновременное решение задач конструкторского и технологического проектирования. Здесь имеются комплексные средства как для построения и выпуска чертежей, так и для автоматизированного управления производством.

CAE – системы решают задачи инженерного анализа, к которым относятся прочностные и тепловые расчеты, анализ процессов литья и т. д.

У всех перечисленных систем в структуре имеется модуль компьютерной графики (графический редактор), назначение которого – построение и редактирование графических объектов, т. е. представление изображения в памяти компьютера и формирование этого изображения на мониторе компьютера.

Самостоятельная работа № 1 «ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ»

Задание на самостоятельную работу:

Изучить:

1. Изучить интерфейс системы КОМПАС–3D.
2. Приемы построения геометрических объектов на чертежах.
3. Способы редактирования чертежей.
4. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах.
5. Заполнение основной надписи.
6. Сохранение чертежей в памяти компьютера.
7. Вывод чертежей на печать.

Вычертить:

Чертеж крышки по индивидуальным заданиям к самостоятельной работе № 1, нанести размеры, заполнить основную надпись.

ПРИЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

К основным геометрическим объектам в системе КОМПАС относятся:

- точки;
- прямые;
- отрезки;
- окружности;
- дуги;
- многоугольники;
- штриховки.

Для вывода чертежей на печать необходимо выбрать в на-стройках печати черно-белый цвет чертежа, если чертеж изображен на формате А3 и более, необходимо произвести масштабирование (Редактирование – выделение объекта – масштабирование).

Пример выполнения задания к самостоятельной № 1

Рассмотрим последовательность действий при построении чертежа крышки, представленной на рис. 1.

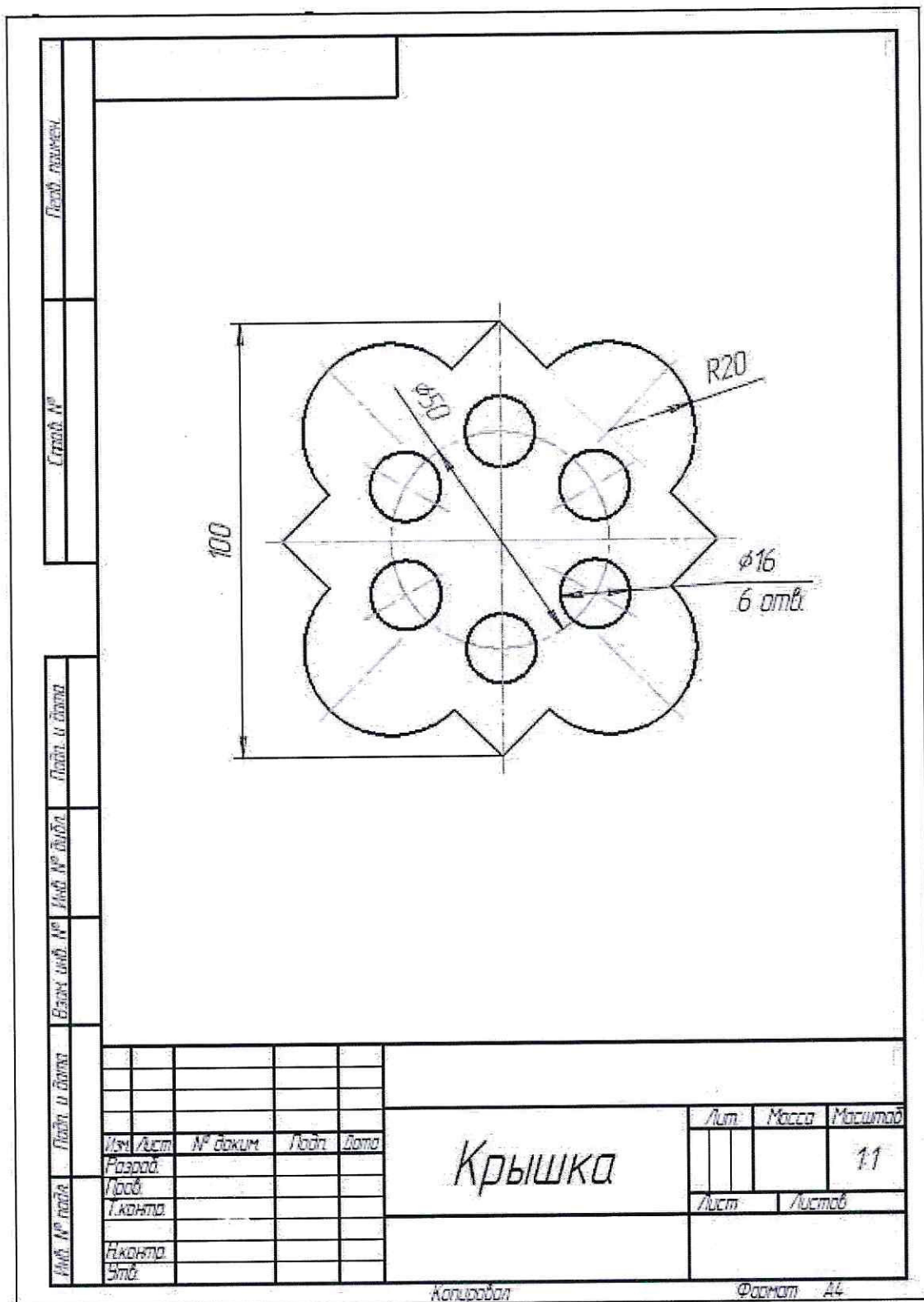


Рис .1

1. Создать формат А4, заполнить основную надпись.
2. Включить привязки: **Середина, Пересечение, Вырав-нивание, Точка на кривой.**
3. Построить правильный квадрат с описанной окружно-стью радиусом 50 мм (рис. 2), используя кнопку **Много-угольник.**
4. Из середин сторон квадрата, как из центров, построить дуги радиусом 20 мм.

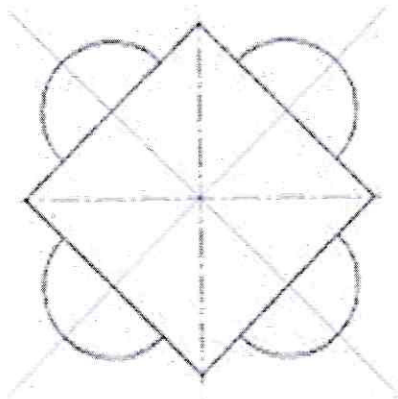


Рис. 2

5. Построить вспомогательные линии через центры дуг и центр квадрата.
6. Прочертить осевые линии для дуг поверх вспомогательных линий, используя привязку **Точка на кривой**. Стереть вспомогательные линии.
7. Стереть части сторон квадрата между концами дуг, используя кнопку **Усечь кривую** (рис. 3).

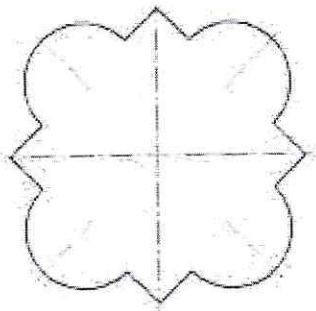


Рис. 3

8. Построить окружность радиусом 30 мм осевой линией (рис. 4) разделить ее на шесть частей. Из полученных точек, как из центров, построить шесть окружностей радиусом 5 мм.

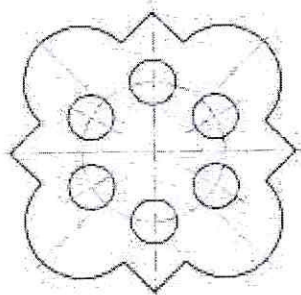


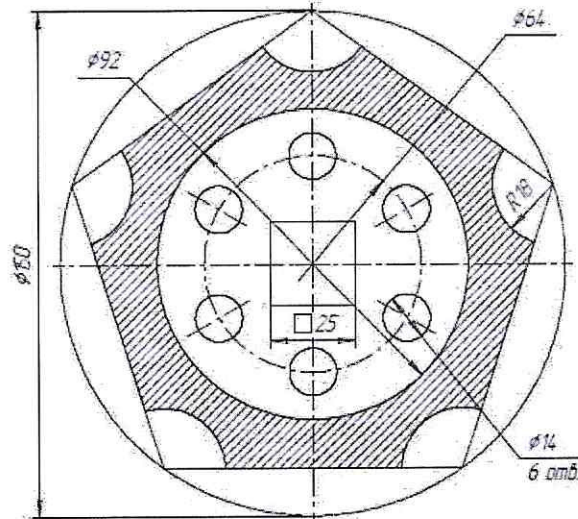
Рис. 4

9. Прочертить осевые линии для окружностей, используя вспомогательные линии и привязку **Точка на кривой**.
10. Нанести указанные размеры.
11. Вывести чертеж на печать.

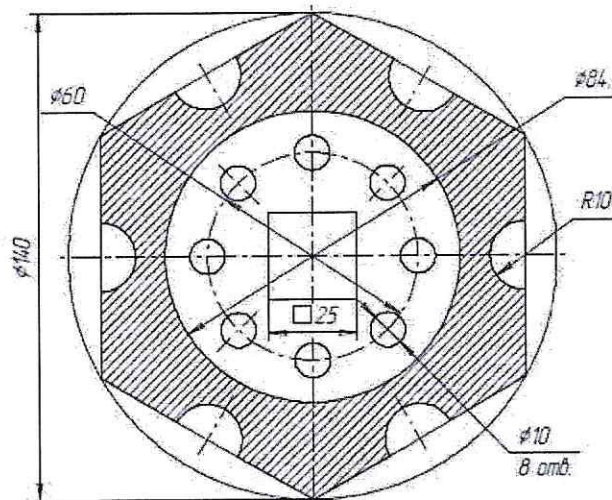
Индивидуальные задания для самостоятельной работы № 1

На листе формата А4 построить чертеж детали по образ-цу (рис. 1). Преподавателю для проверки чертежи предоставляются в электронном и печатном виде.

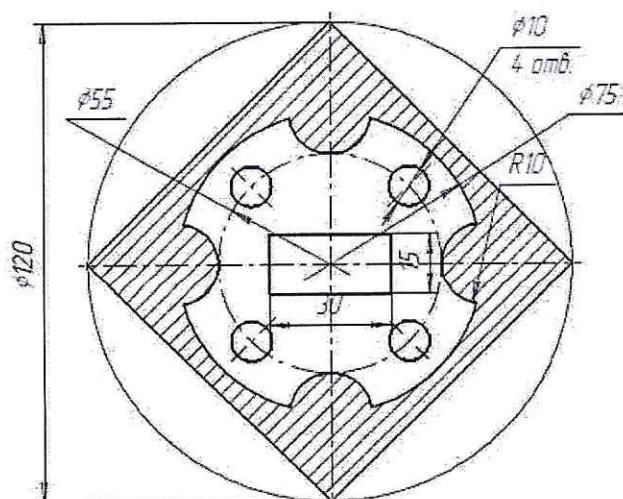
Вариант № 1. Крышка



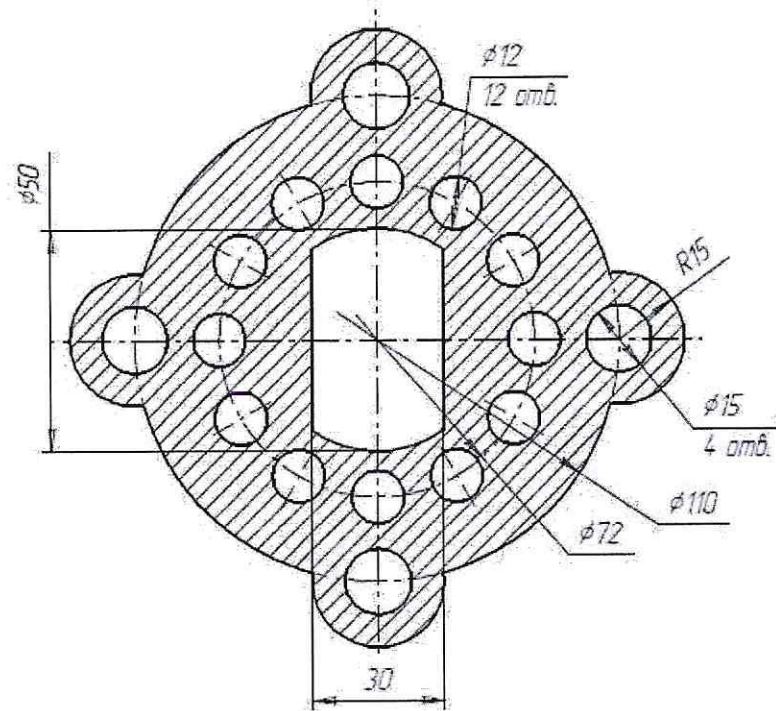
Вариант № 2. Пластина



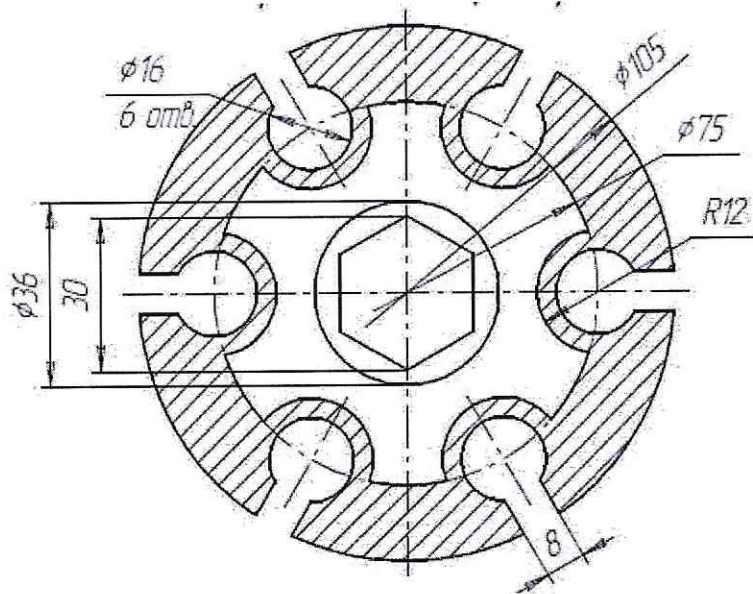
Вариант № 3. Гильза



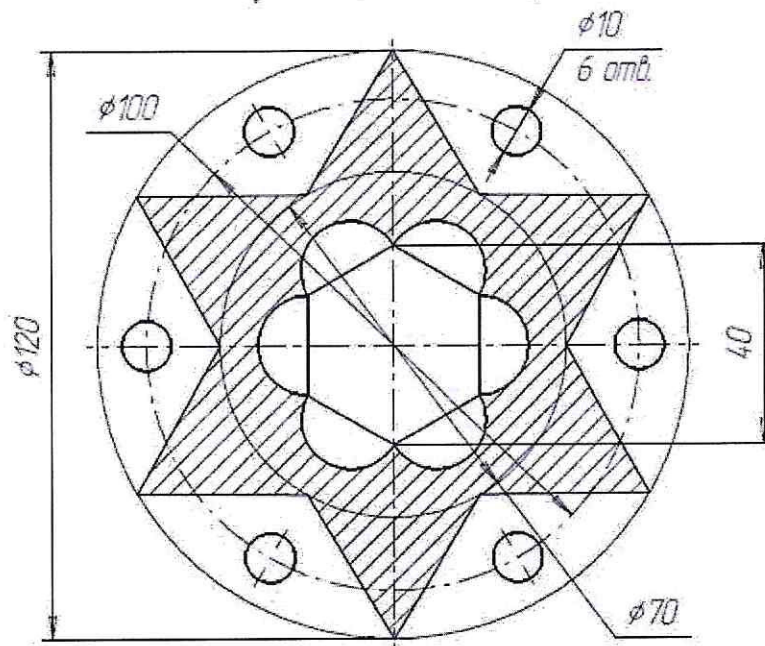
Вариант № 4. Крышка



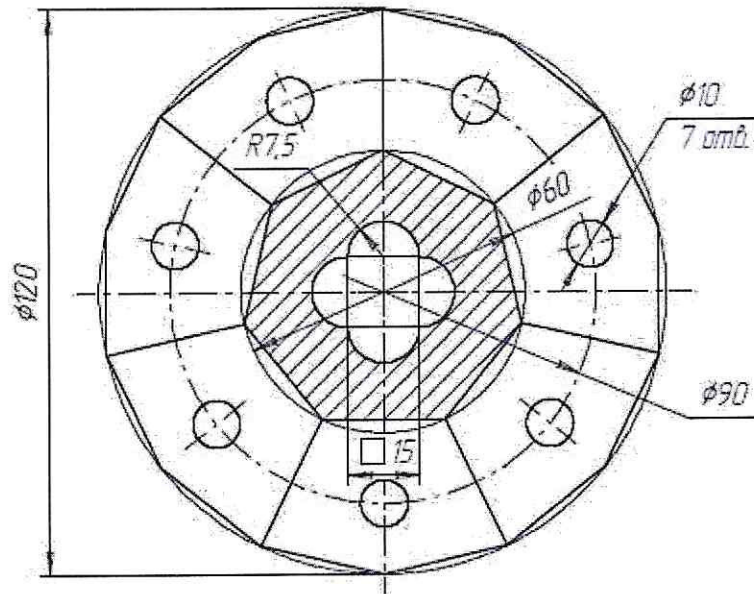
Вариант № 5. Цилиндр



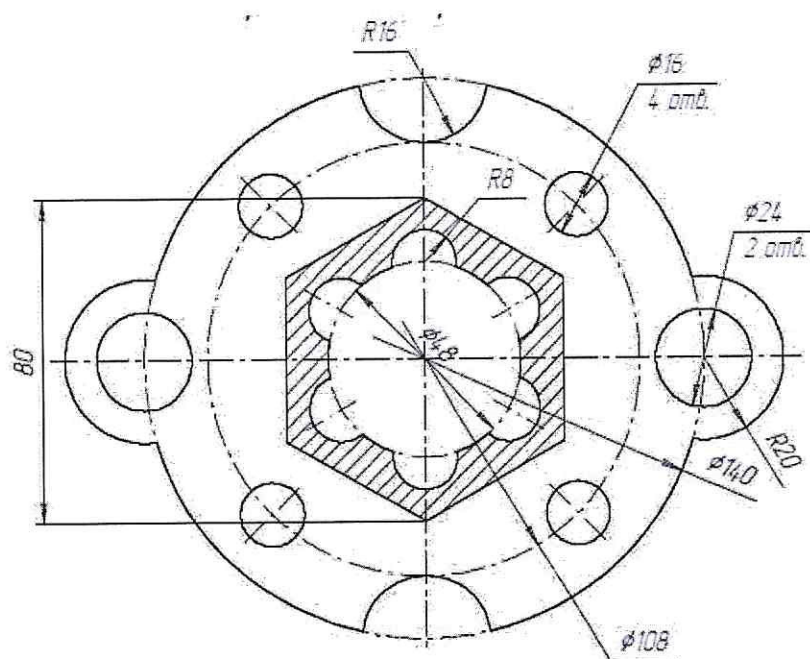
Вариант № 6. Фланец



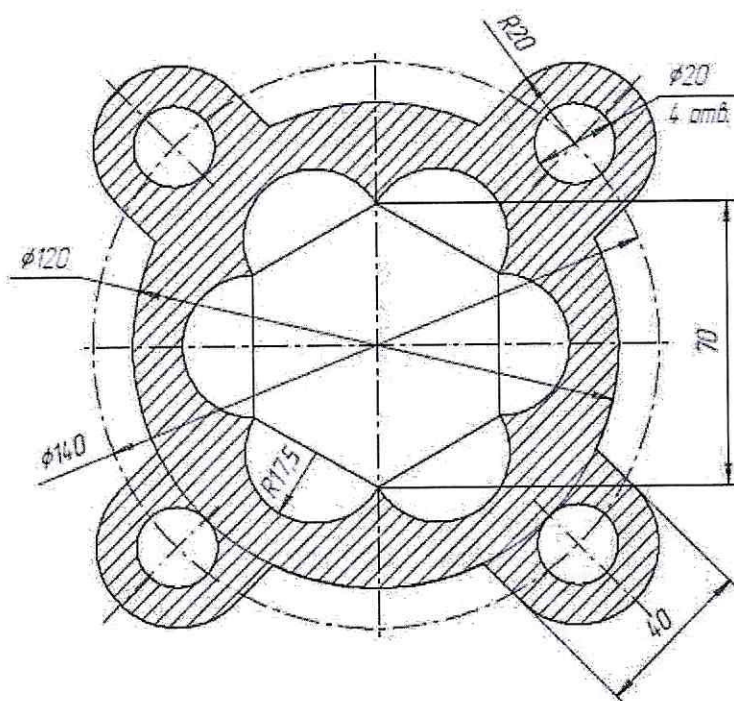
Вариант № 7. Крышка



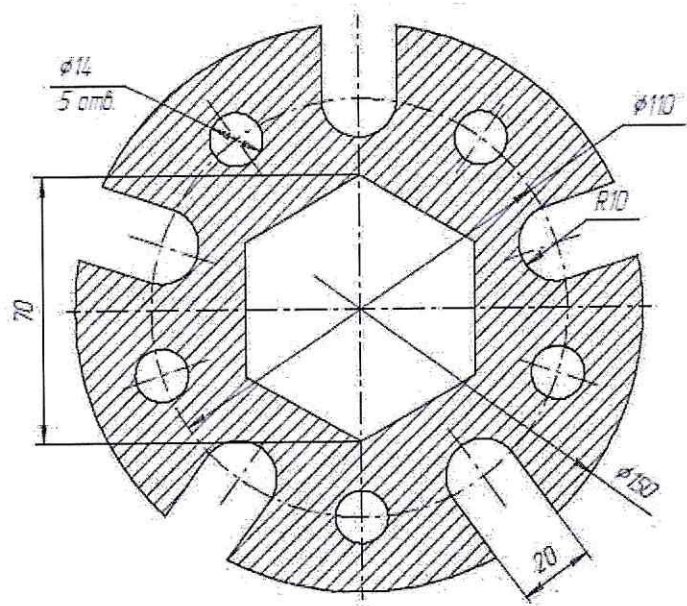
Вариант № 8. Прокладка



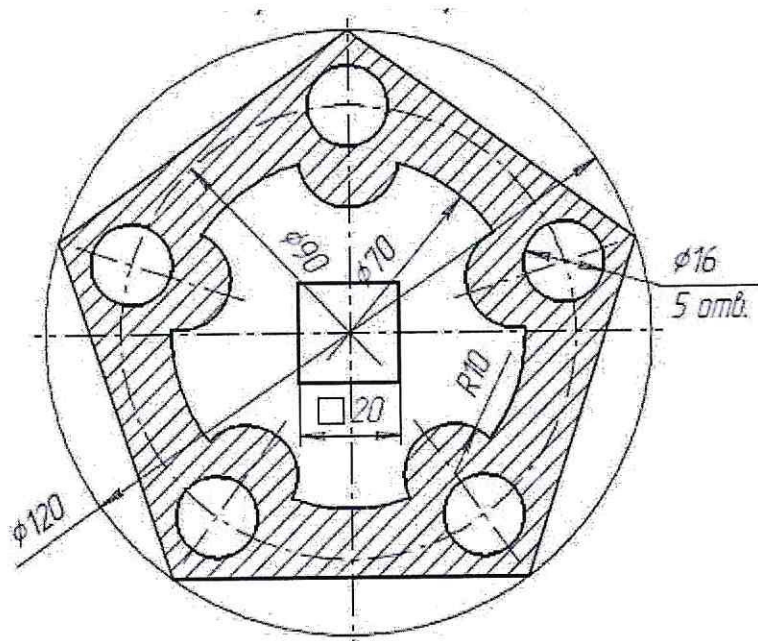
Вариант № 9. Фланец



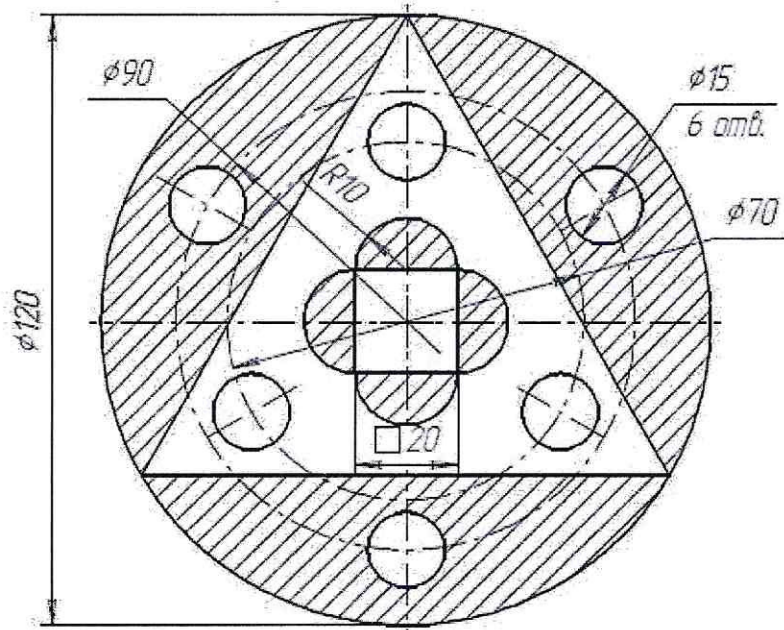
Вариант № 10. Пластина



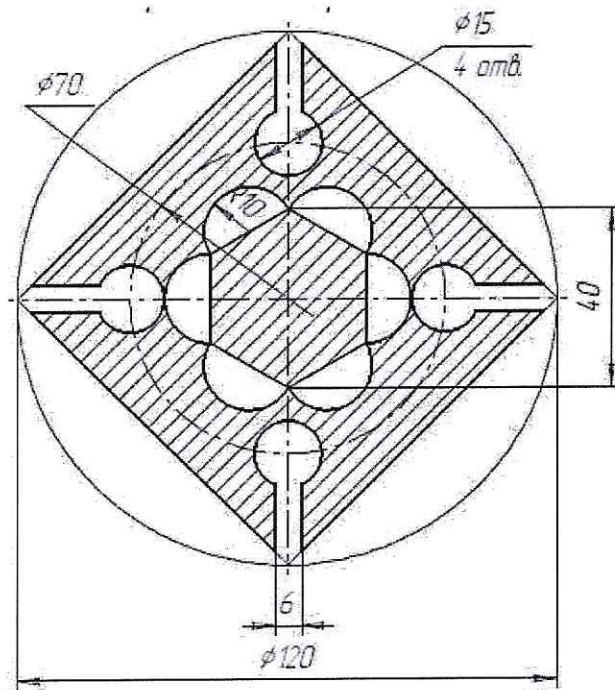
Вариант № 11. Крышка



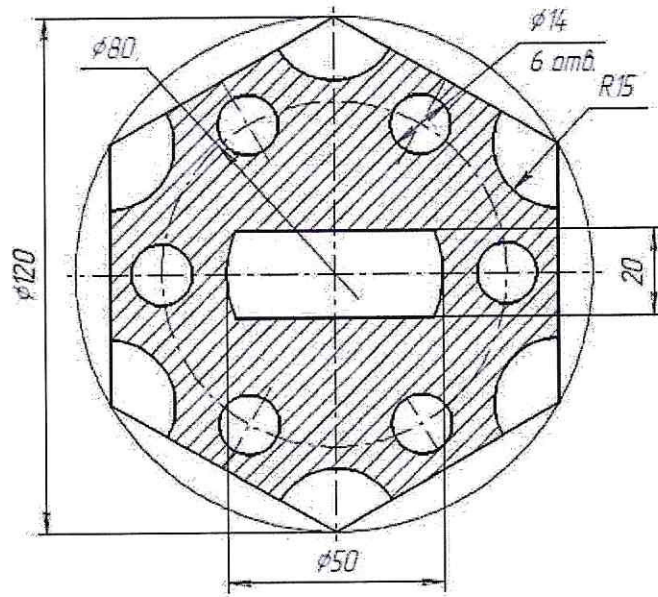
Вариант № 12. Фланец



Вариант № 13. Прокладка



Вариант № 14. Прокладка



Самостоятельная работа № 2 «УСЕЧЕННОЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО»

Цель самостоятельной работы:

- изучить приемы твердотельного моделирования в системе КОМПАС-3D;
- освоить построение ассоциативных чертежей геометрических тел.

Графическое задание на самостоятельную работу:

- по индивидуальным вариантам (стр. 17–23) построить твердотельную модель усеченного геометрического тела;
- на листе формата А3 построить три вида усеченной модели (рис. 5).

Основным конструкторским документом является **чертеж**

детали, содержащий всю необходимую для изготовления изделия информацию.

Графическое представление о формах поверхностей дают виды чертежа, построение которых в компьютерной графике можно осуществлять двумя способами:

- 1) построение чертежа вычерчиванием отдельных элементов – линий, размеров, штриховок и т. д., когда компьютер используется как «электронный кульман»;
- 2) автоматизированное построение чертежа по созданной вначале твердотельной модели детали – «ассоциативный чертеж».

Общие принципы твердотельного моделирования:

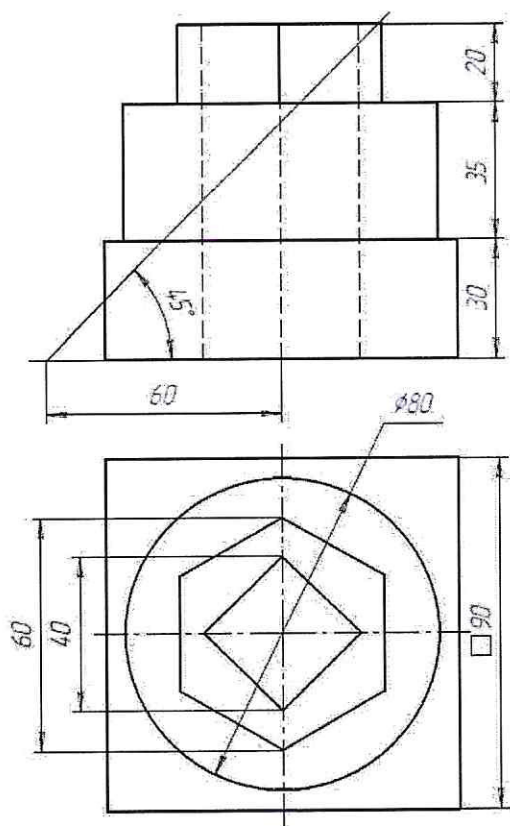
Для того чтобы создать объемную модель, на выбранной плоскости проекций вычерчивают плоскую фигуру, называемую эскизом, а затем ее перемещают в пространстве, след от перемещения эскиза определяет форму элемента (например, поворот дуги окружности вокруг оси образует сферу или тор, смещение многоугольника – призму и т. д.). Формообразующее перемещение эскиза называют операцией.

Для построения твердотельных моделей используются следующие типы операций:

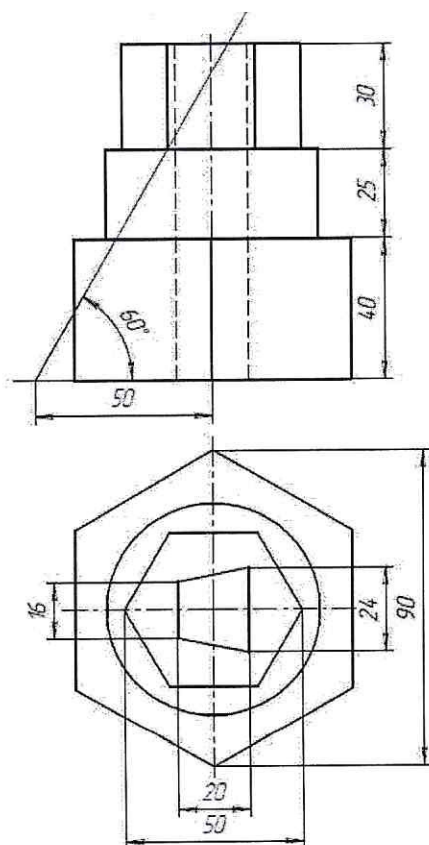
- 1) выдавливание эскиза в направлении, перпендикулярном плоскости эскиза;
- 2) вращение эскиза вокруг оси, лежащей в плоскости эскиза;
- 3) кинематическая операция – перемещение эскиза вдоль указанной направляющей;

Индивидуальные задания к самостоятельной работе № 2

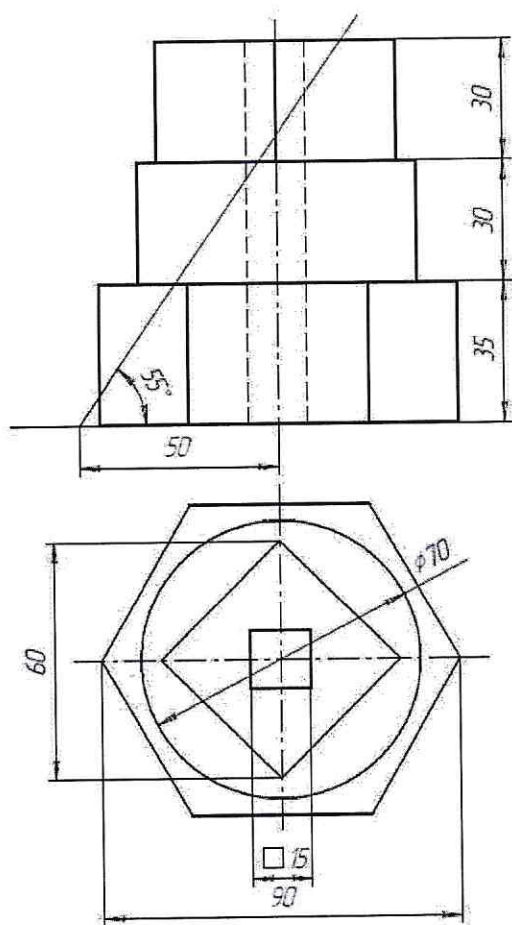
Вариант № 1



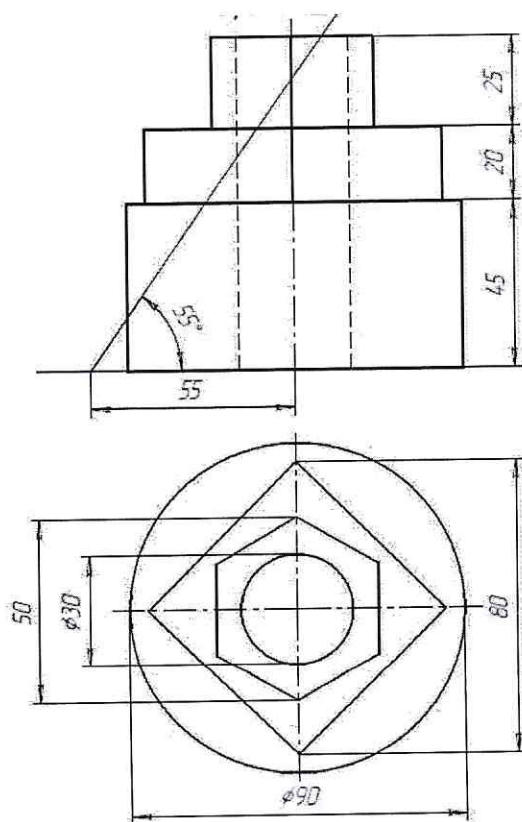
Вариант № 2



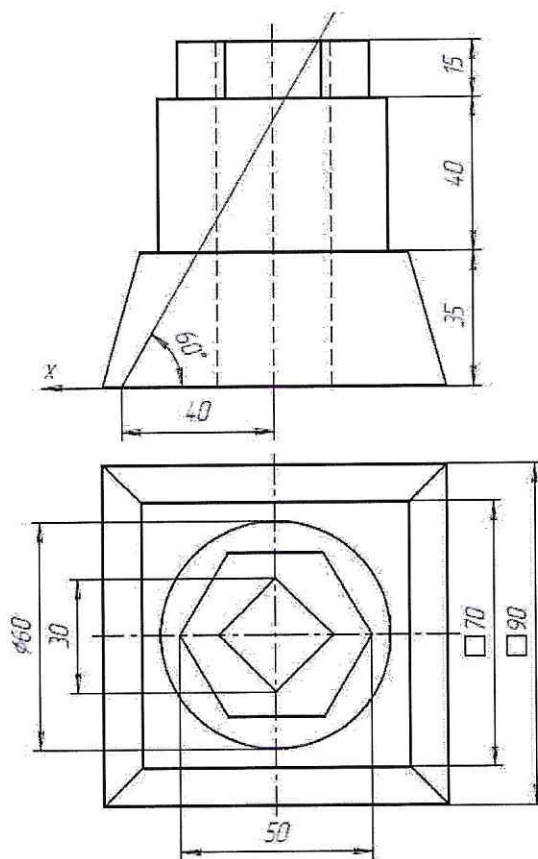
Вариант № 3



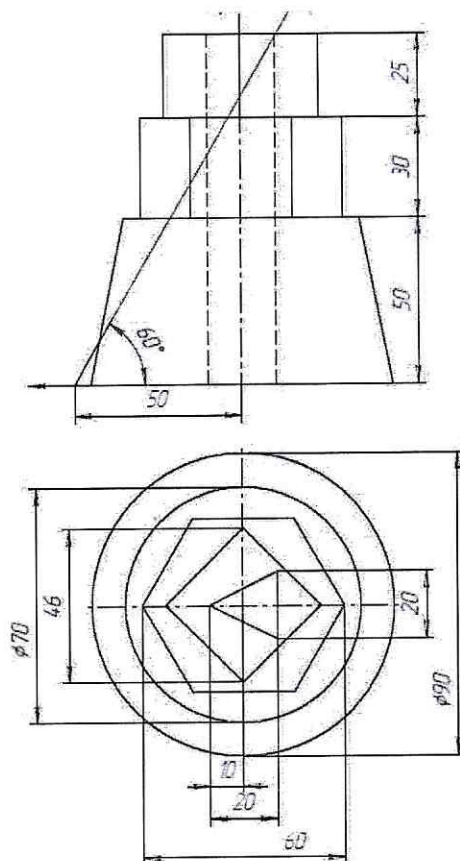
Вариант № 4



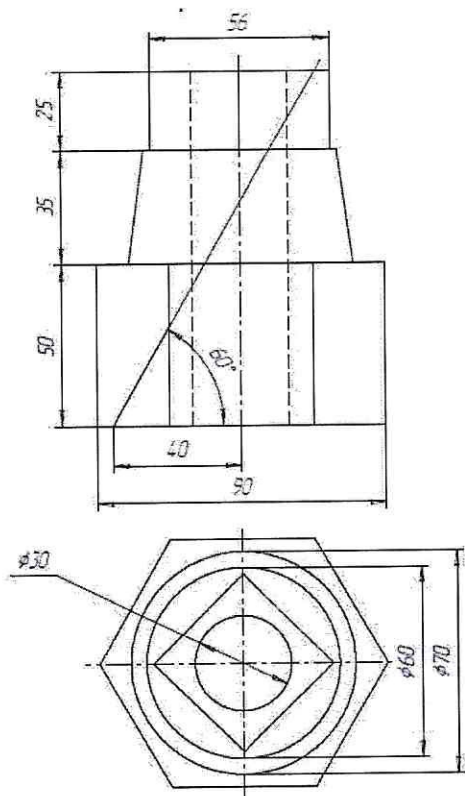
Вариант № 5



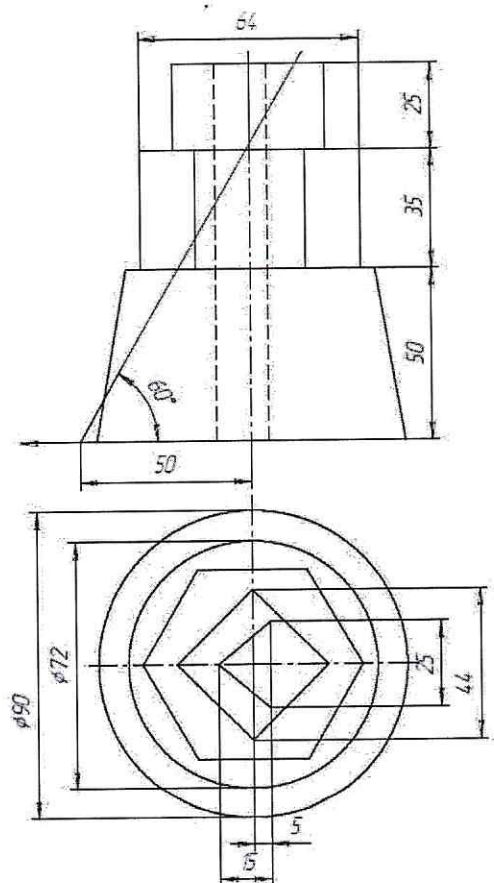
Вариант № 6



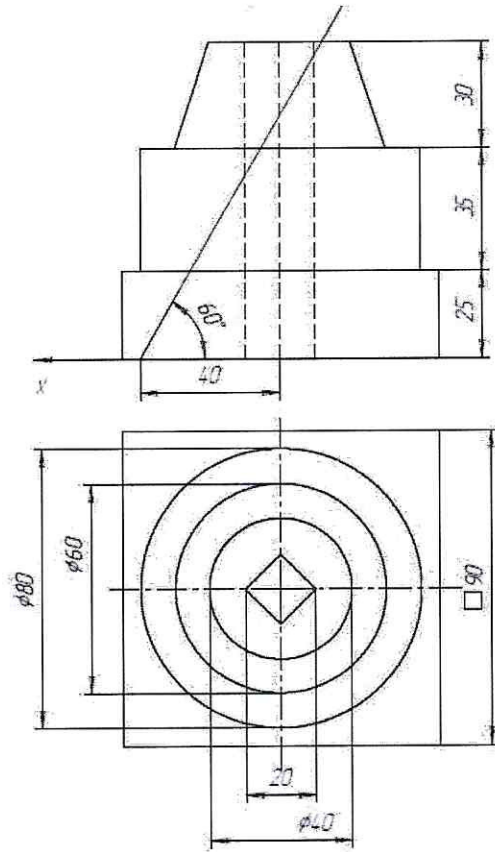
Вариант № 7



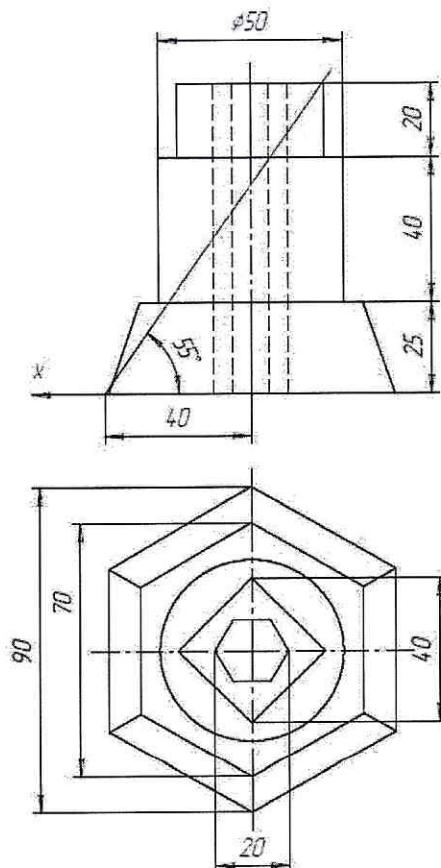
Вариант № 8



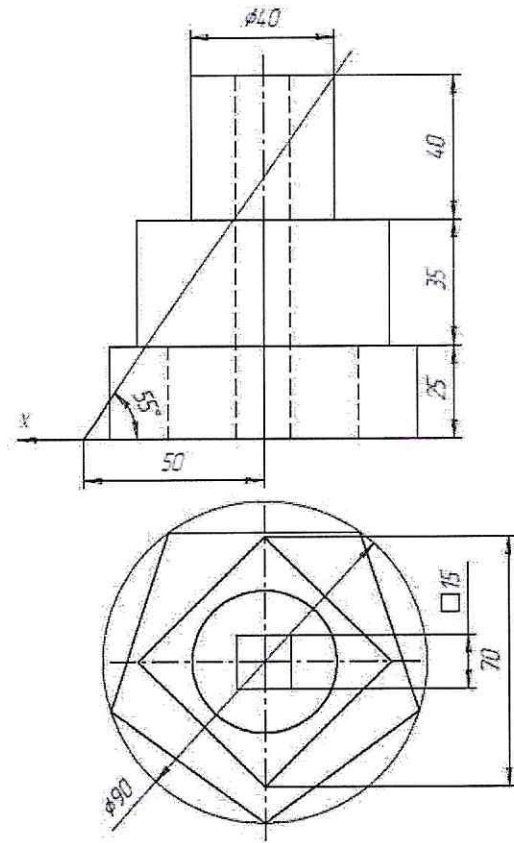
Вариант № 9



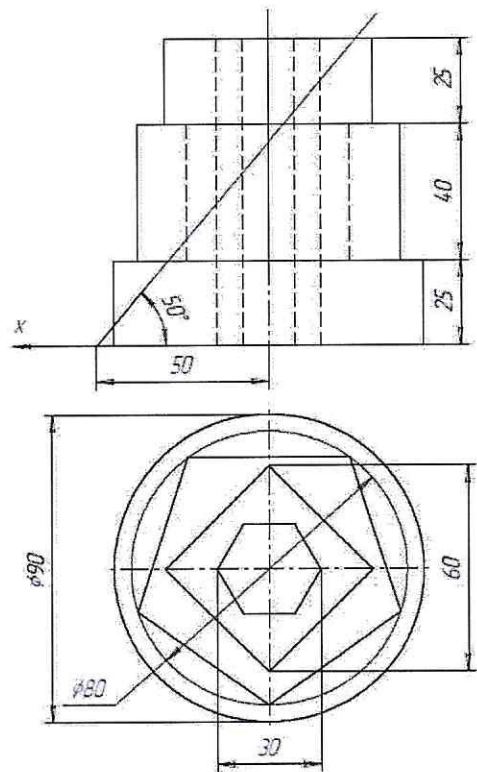
Вариант № 10



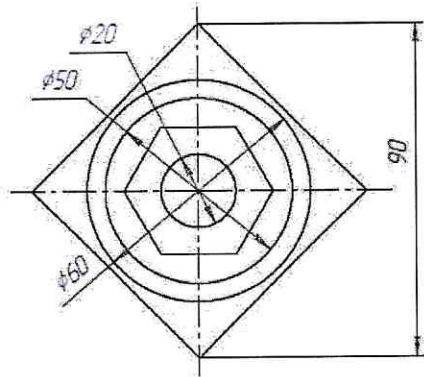
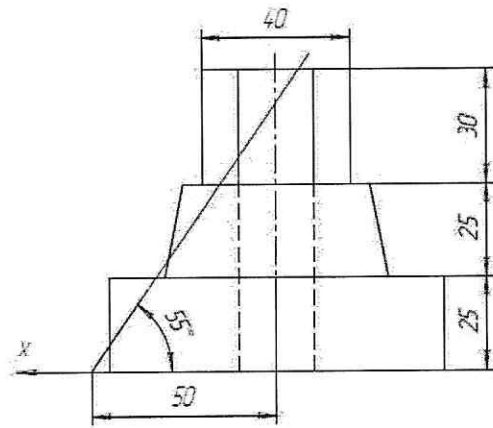
Вариант № 11



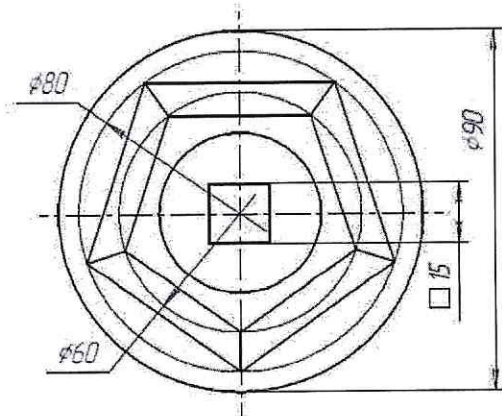
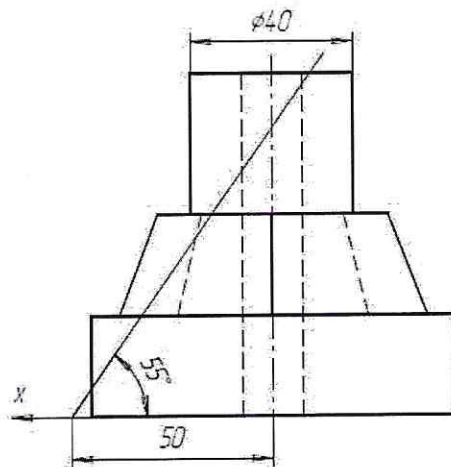
Вариант № 12



Вариант № 13



Вариант № 14



Самостоятельная работа № 3 «ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ»

Задание на самостоятельную работу:

- изучить приемы построения элементов твердотельных моделей;
- освоить приемы построения ассоциативных чертежей деталей с основными, местными видами и выносными элементами.

Графическое задание на самостоятельную работу:

- по индивидуальным заданиям, приведенным на стр. 25–31, построить чертеж детали (вид спереди, сверху, слева и изометрию).
- на чертеже формата А3 построить три вида и аксонометрию модели (образец изображен на рис. 6). Невидимые контуры внутренних поверхностей изобразить штриховыми линиями, нанести размеры.

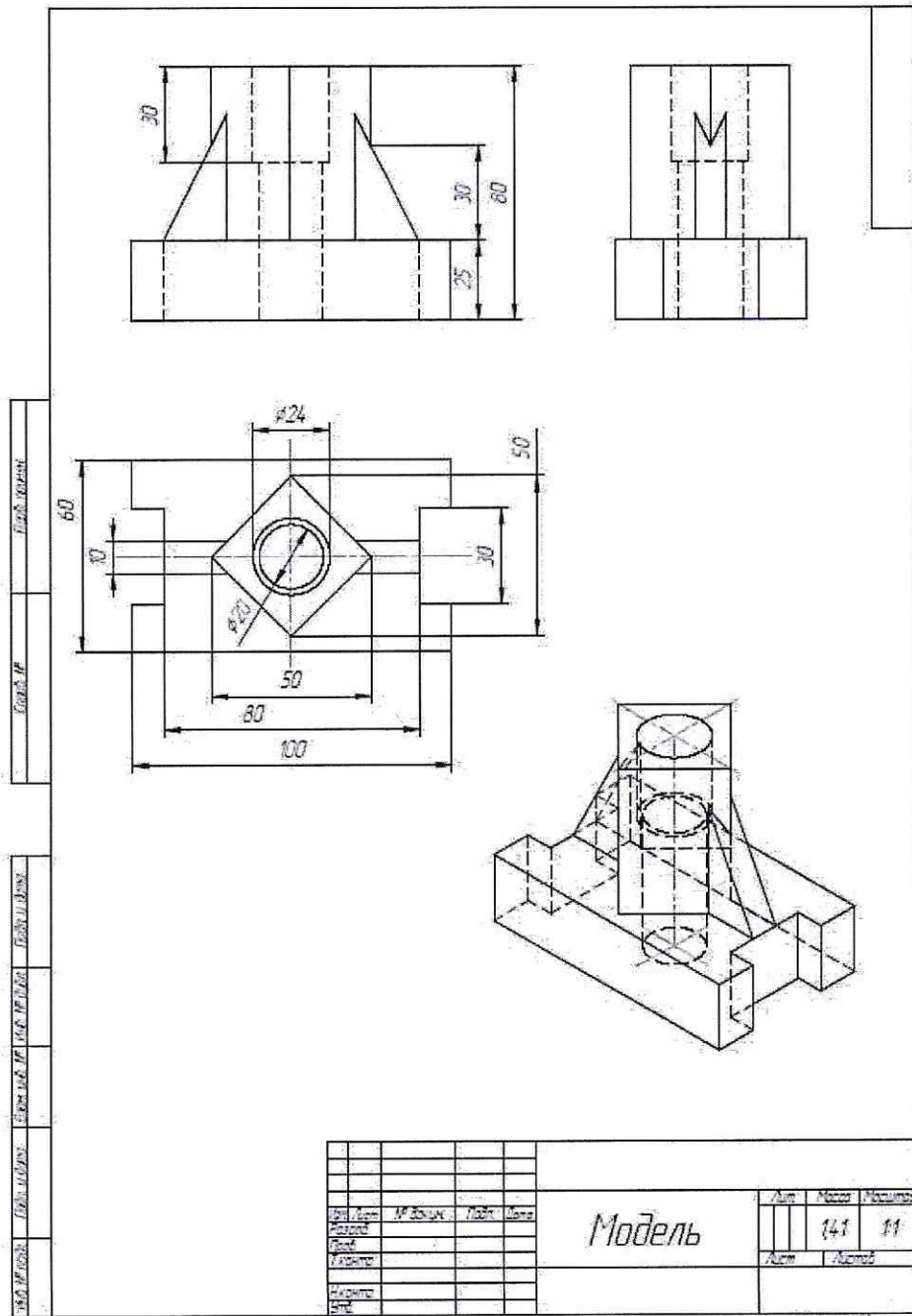
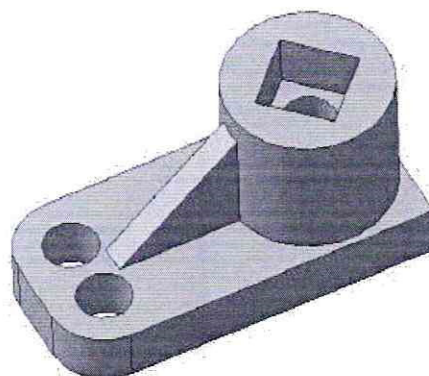
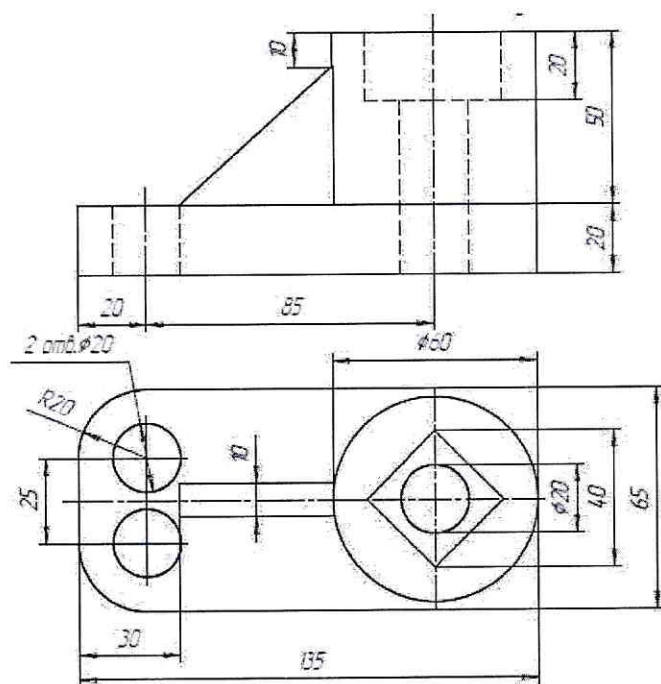


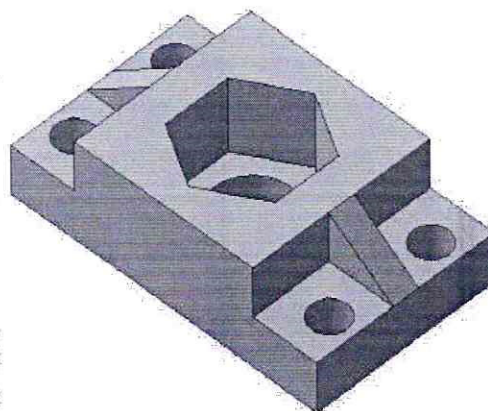
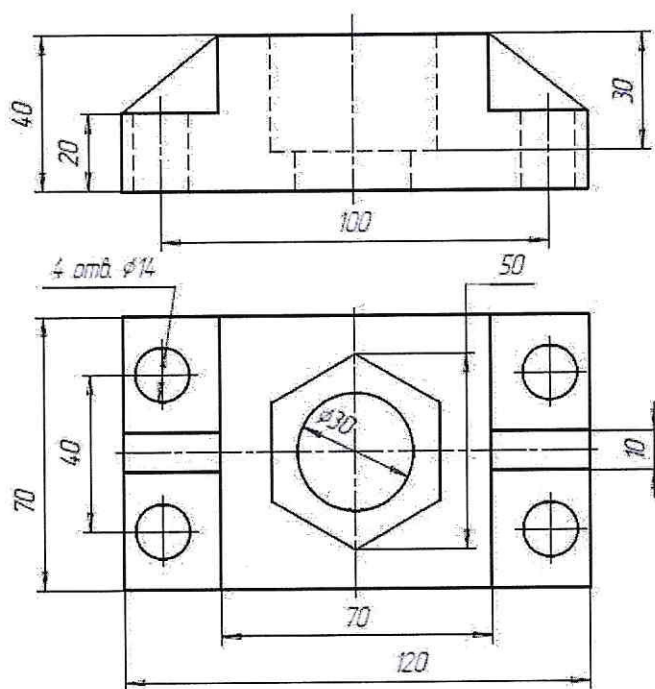
Рис. 6

Индивидуальные задания к самостоятельной работе № 3

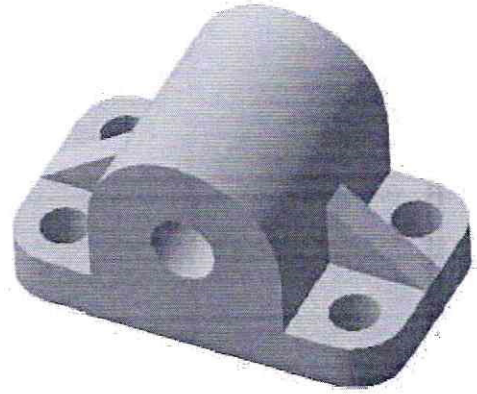
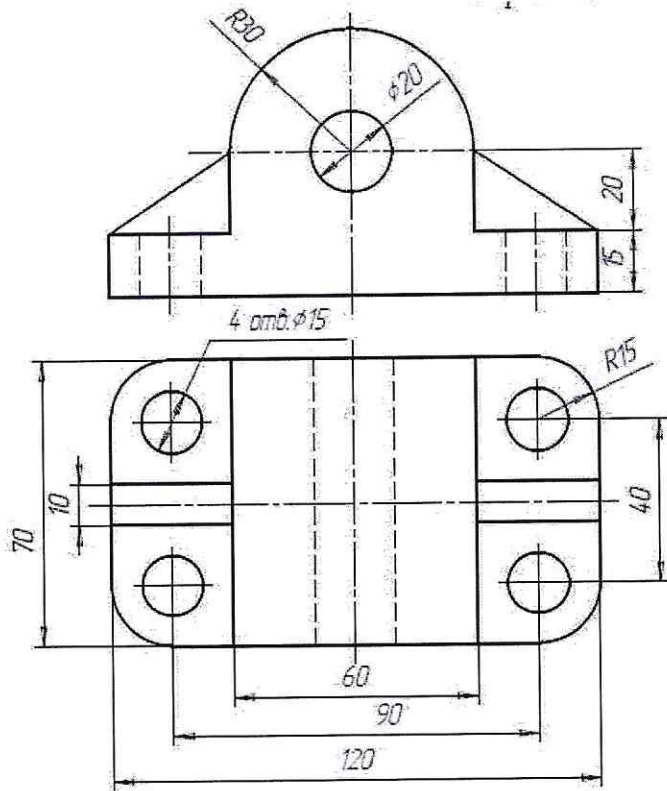
Вариант № 1



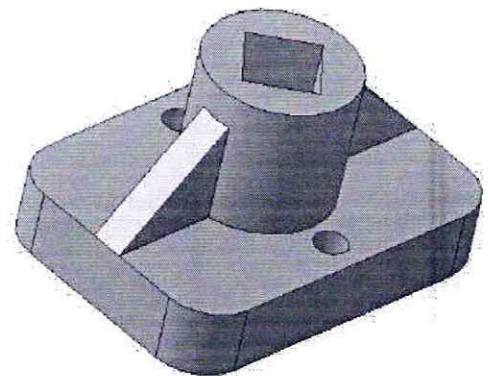
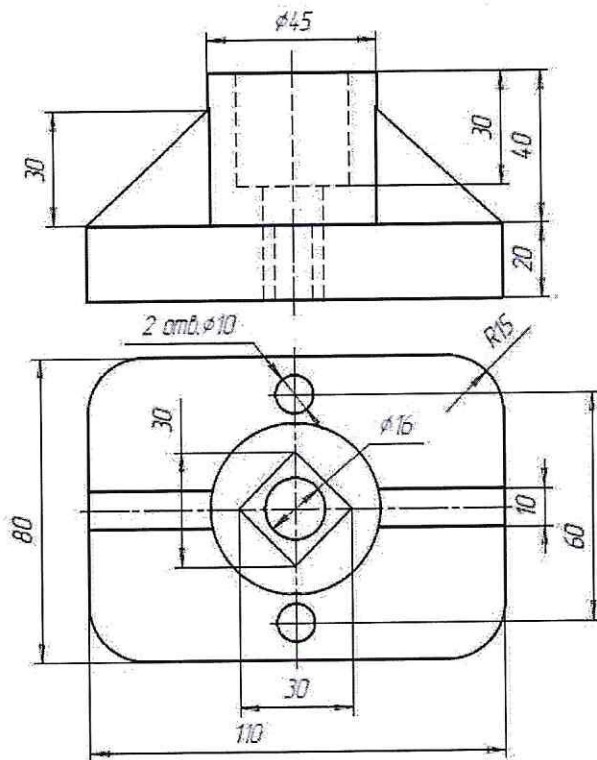
Вариант № 2



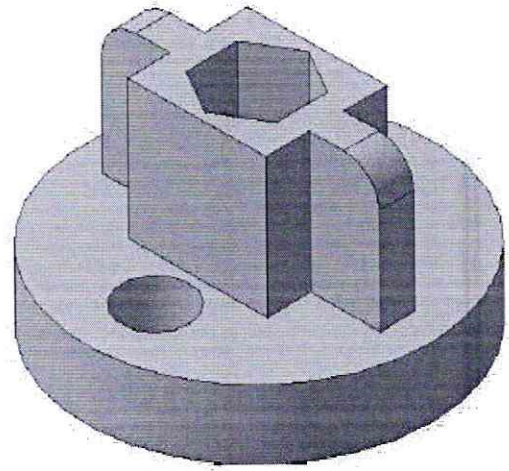
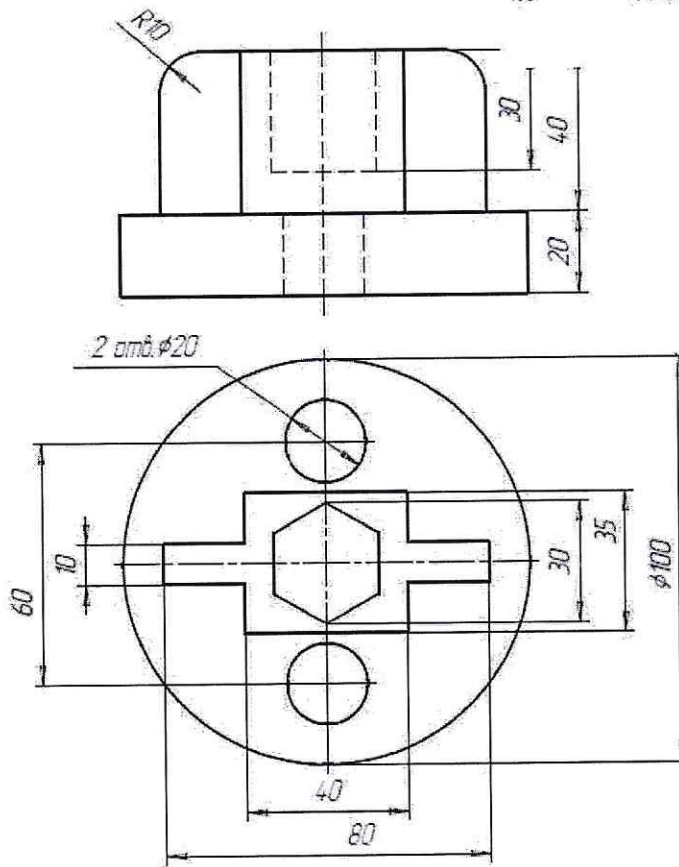
Вариант № 3



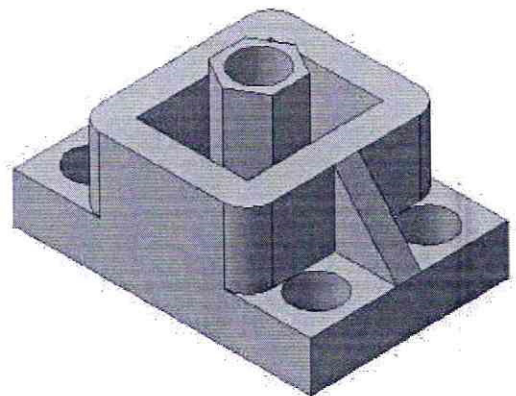
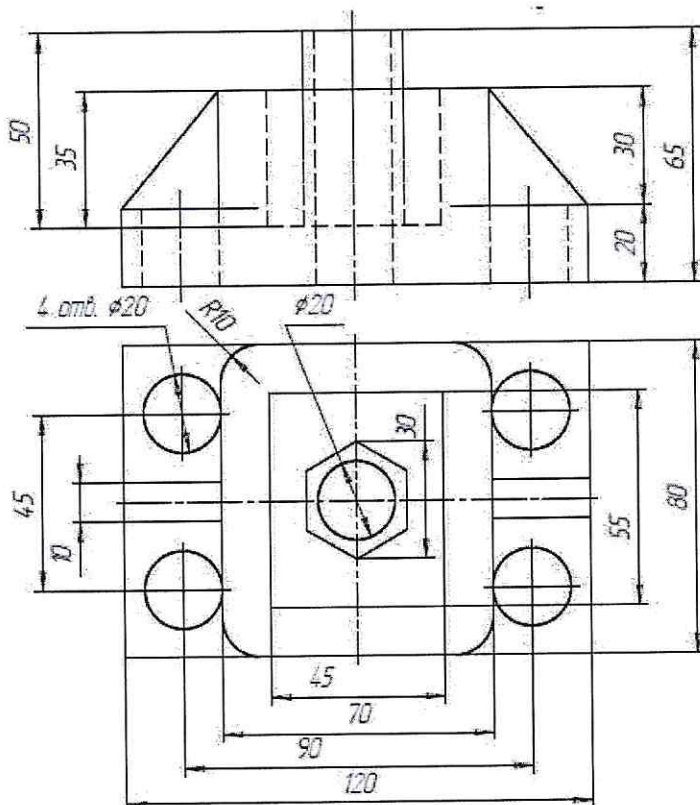
Вариант № 4



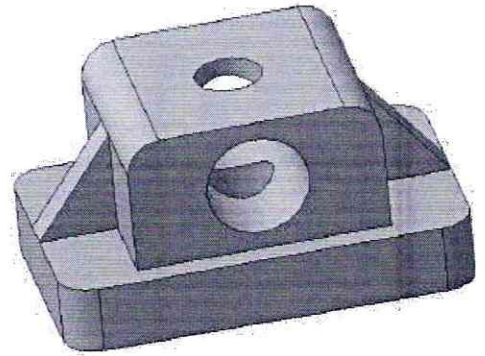
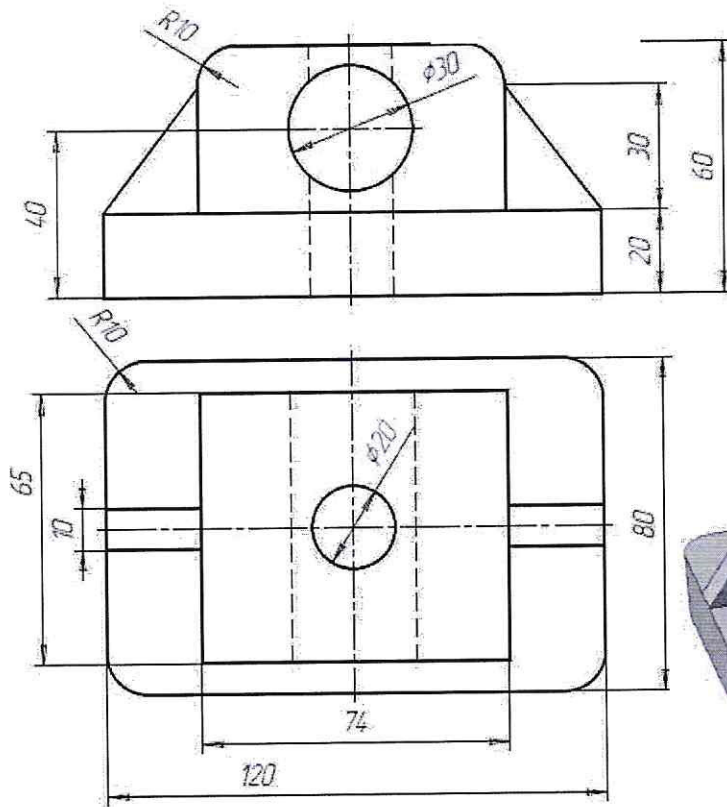
Вариант № 5



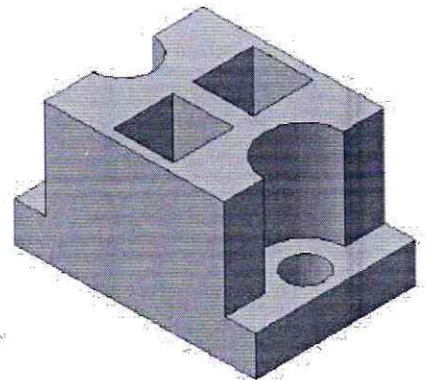
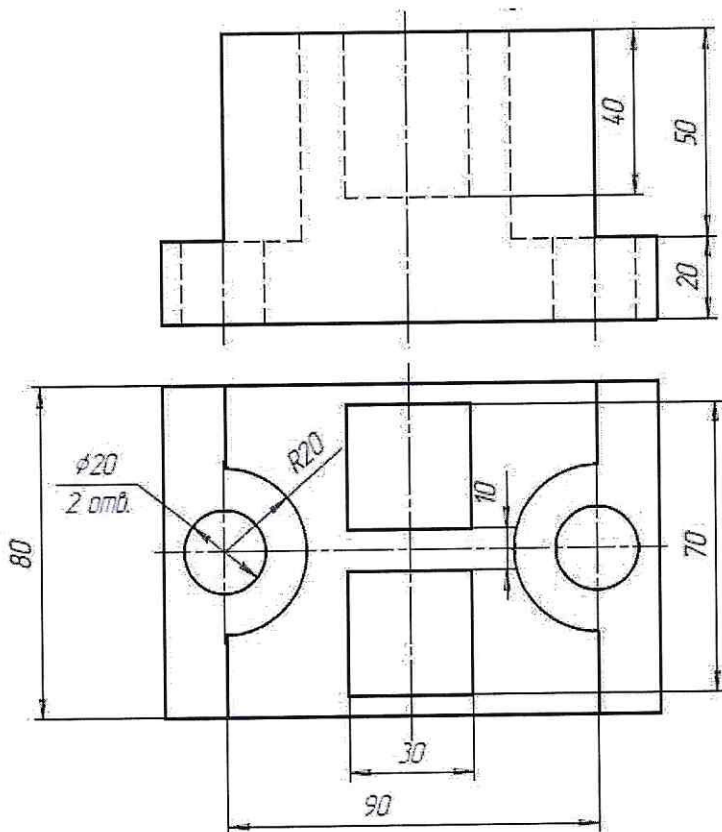
Вариант № 6



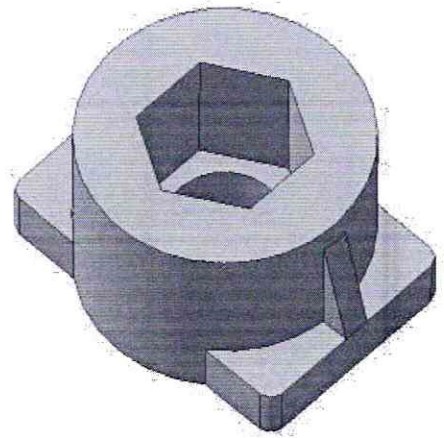
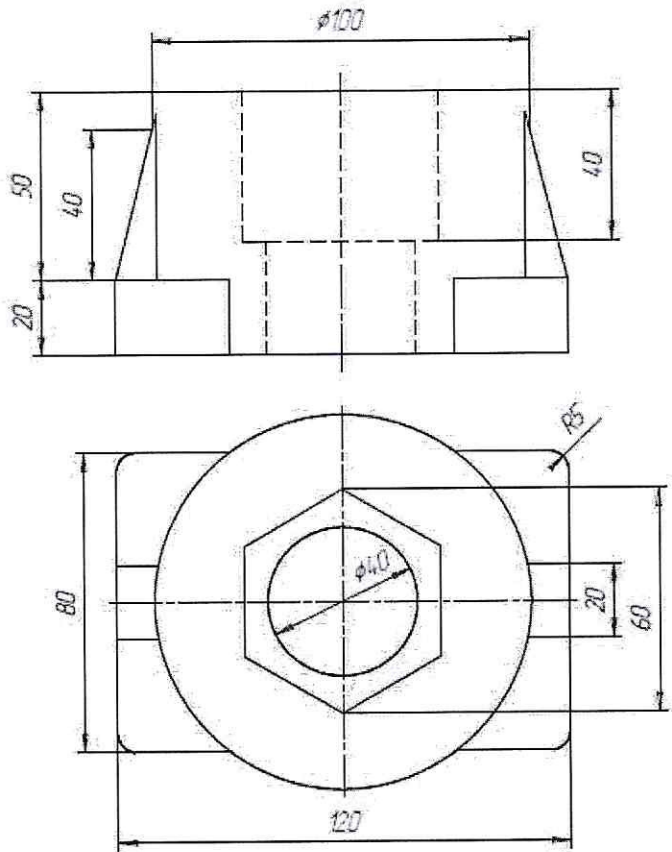
Вариант № 7



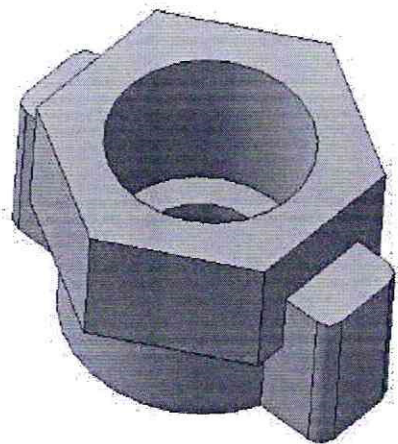
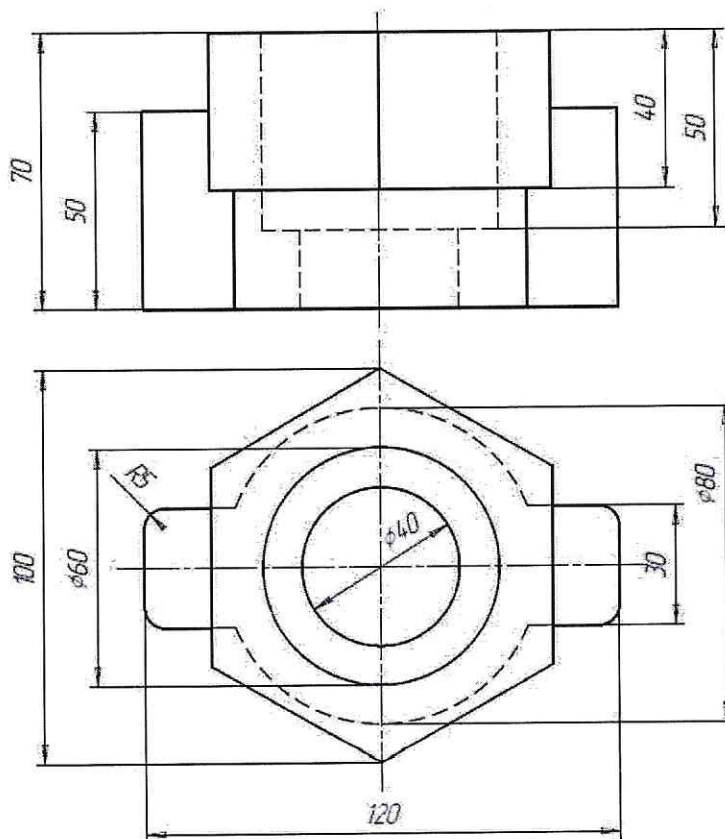
Вариант № 8



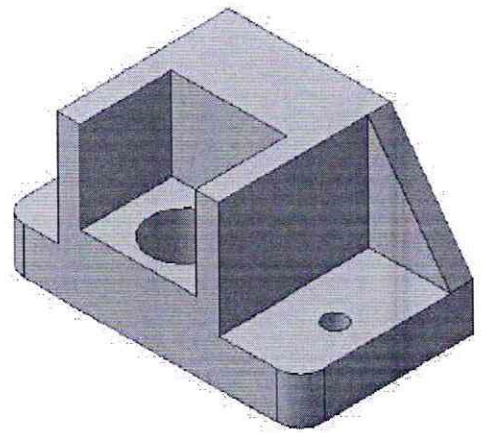
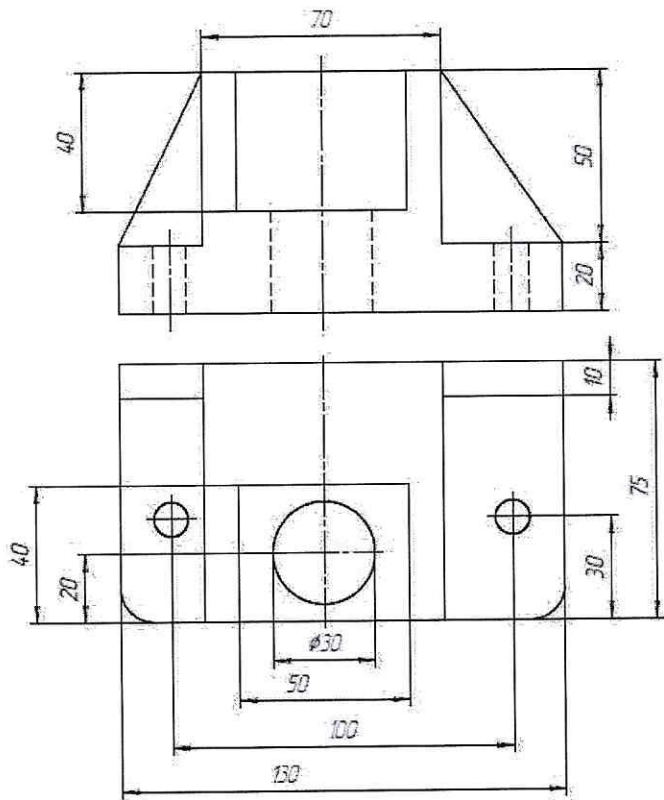
Вариант № 9



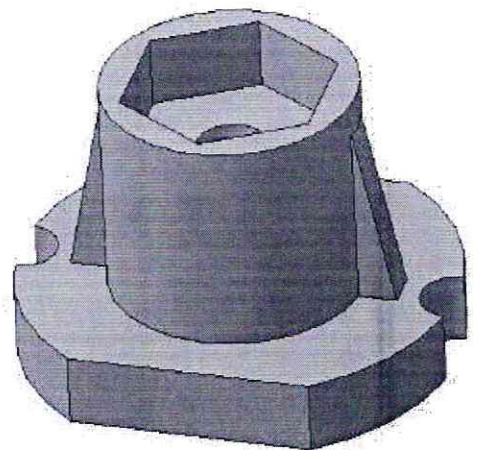
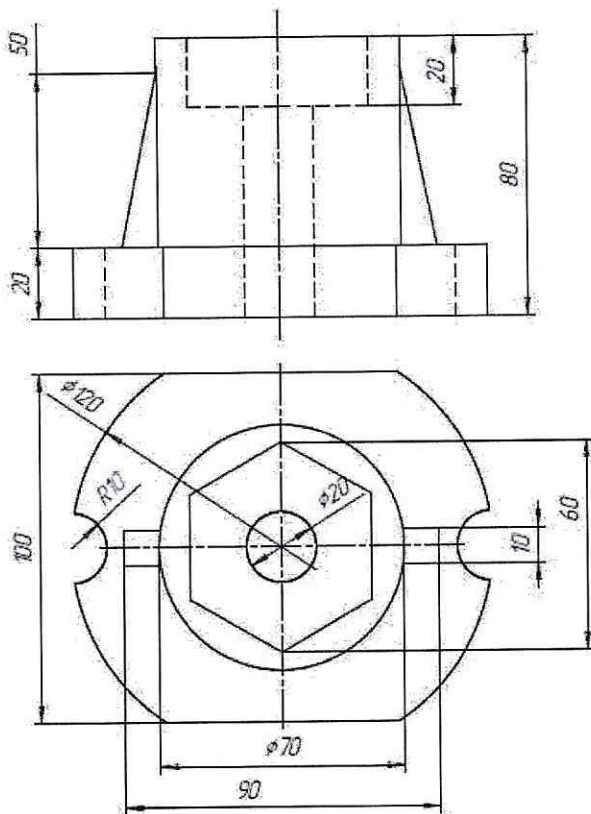
Вариант № 10



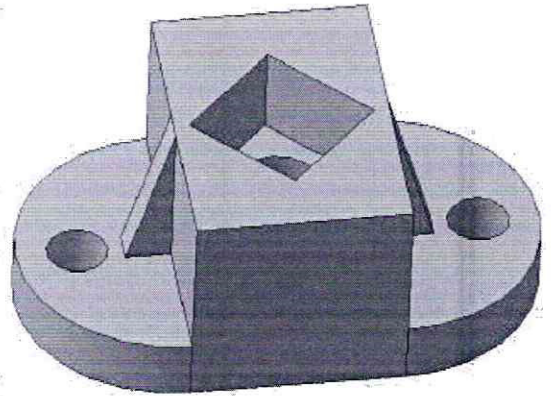
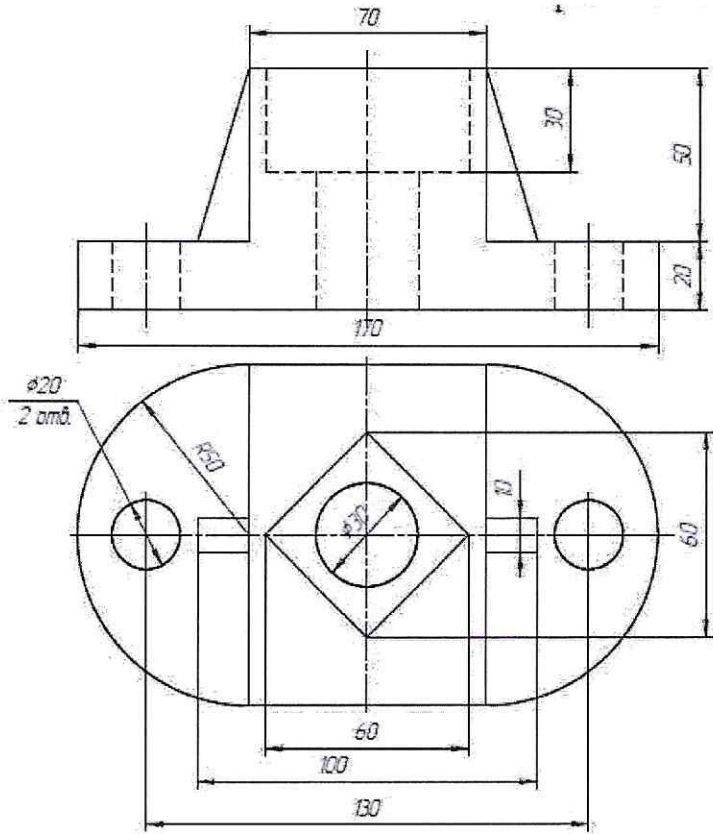
Вариант № 11



Вариант № 12



Вариант № 13



Вариант № 14

