

Лабораторная работа №10

**Тема: «Построение пространственной модели по заданным размерам.
Проведение измерений в КОМПАС 3D»**

Цель: научиться строить чертеж детали, используя графические примитивы; осуществлять расчет МЦХ модели.

Задание 1. Построить модель детали «Опора» (рисунок 1)

Любую деталь можно представить как совокупность различных геометрических тел, приемы построения твердотельных моделей рассмотрены в лабораторной работе №9.

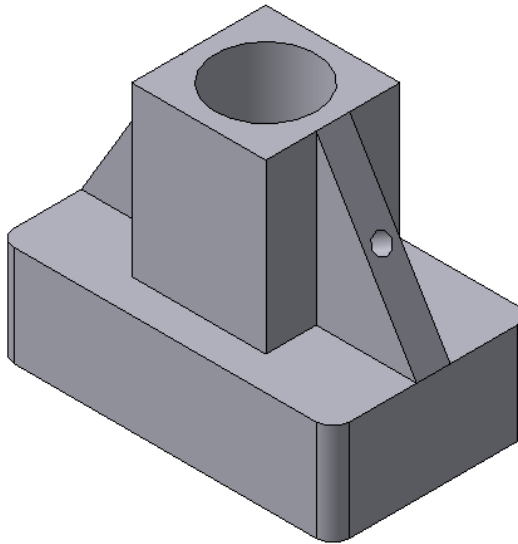



Рисунок 1 - Твердотельная модель детали «Опора»

Построение твердотельной модели детали начинают с построения основания, к которому затем последовательно приклеивают или вырезают из него различные элементы.

1. Выберем плоскость проекций, на которой будет вычерчен эскиз основания детали.

Для детали «Опора» выберем горизонтальную плоскость ZX и ориентацию Сверху.

На горизонтальной плоскости вычертим эскиз основания – прямоугольник по центру с высотой 60 мм и шириной 100 мм (рисунок 2), который выдавим на

30мм (рисунок 3). Любая операция (выдавливания, приклеивания, вырезания и т.д.) завершается нажатием на кнопку  Создать объект.

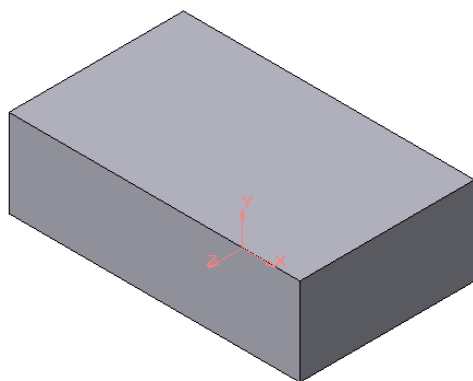
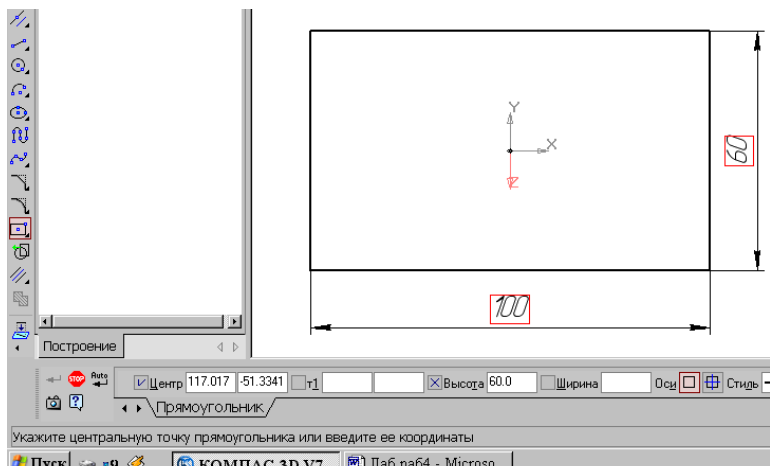
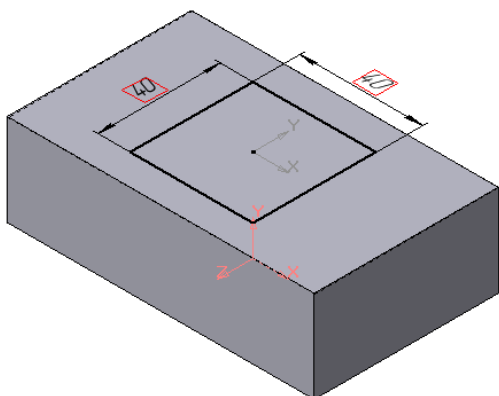


Рис. 2 Эскиз основания детали «Опора»

Рис.3 Модель основания

2. Для построения верхнего элемента детали – прямоугольной четырехгранной призмы на верхней плоскости основания вычертим эскиз – квадрат со сторонами 40 мм (рис.4) и приклеим призму выдавливанием на 50мм (рис.5).



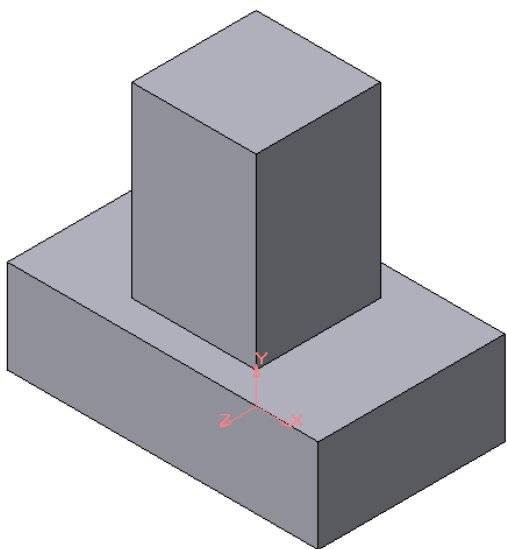


Рис.4 Эскиз призмы

Рис.5 Операция приклеивания элемента

3. Для создания цилиндрического отверстия на верхней грани призмы вычертим эскиз отверстия – окружность радиусом 15 мм (рис.6) и вырежем отверстие выдавливанием на глубину 40 мм (рис.7).

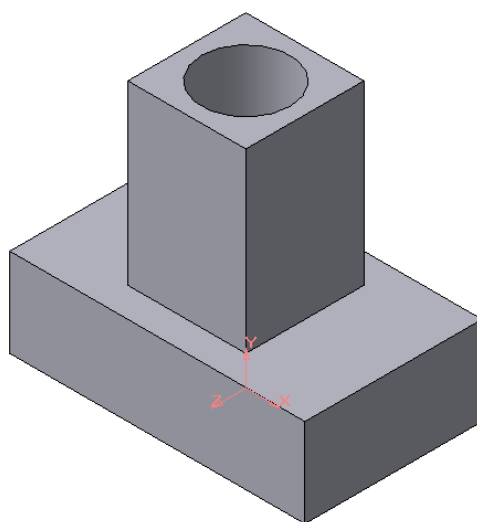
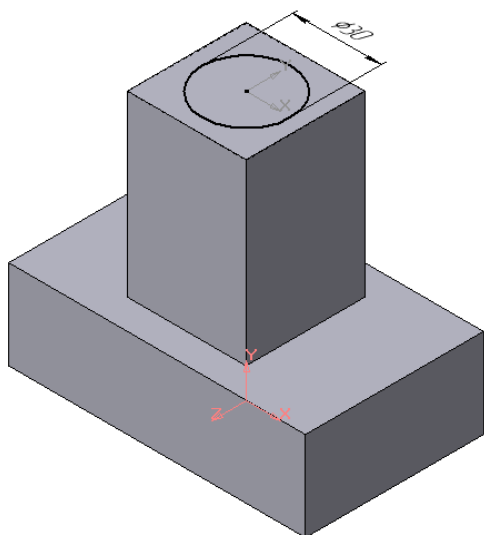


Рис.6 Эскиз отверстия

Рис.7 Операция вырезания отверстия

4. Для построения ребер жесткости на фронтальной плоскости проекций построим эскиз (рис.8), для которого предварительно сделаем вспомогательными прямыми разметку. Эскиз обязательно следует вычерчивать отрезком (тип линии – основная), вспомогательные прямые служат только для предварительных построений.

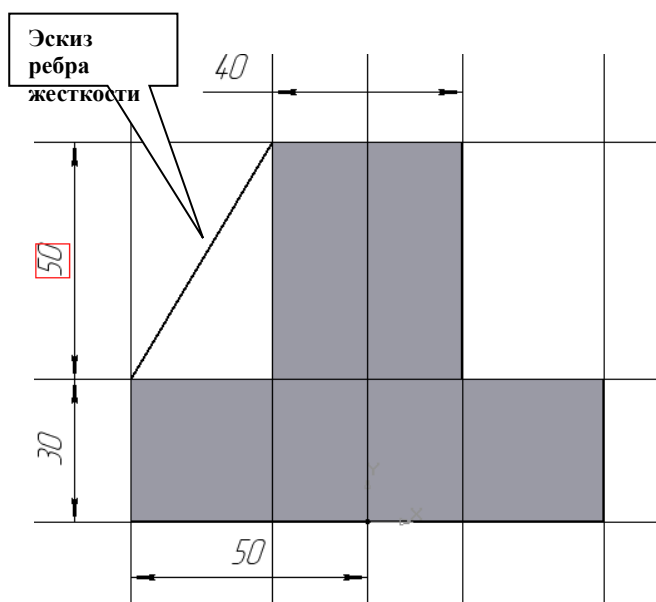


Рис.8

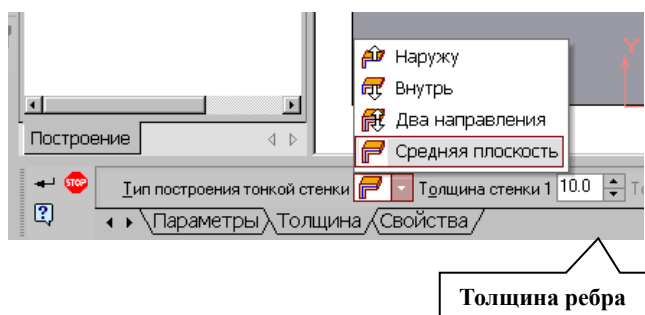



Рис. 9

5. Для построения ребер жесткости служит кнопка  Ребро жесткости. На панели свойств команды (рис.9) закладка Толщина позволяет выбрать Толщину ребра жесткости. Закладка Параметры позволяет определить:

Положение ребра жесткости относительно плоскости эскиза (рис.10);



- переключатель В плоскости эскиза используется если необходимо построить ребро жесткости, средняя плоскость или одна из боковых граней которого должна располагаться в той же плоскости, что и его эскиз. Выберем этот переключатель.



- переключатель Ортогонально плоскости эскиза означает, что ребро будет расположено перпендикулярно плоскости его эскиза.

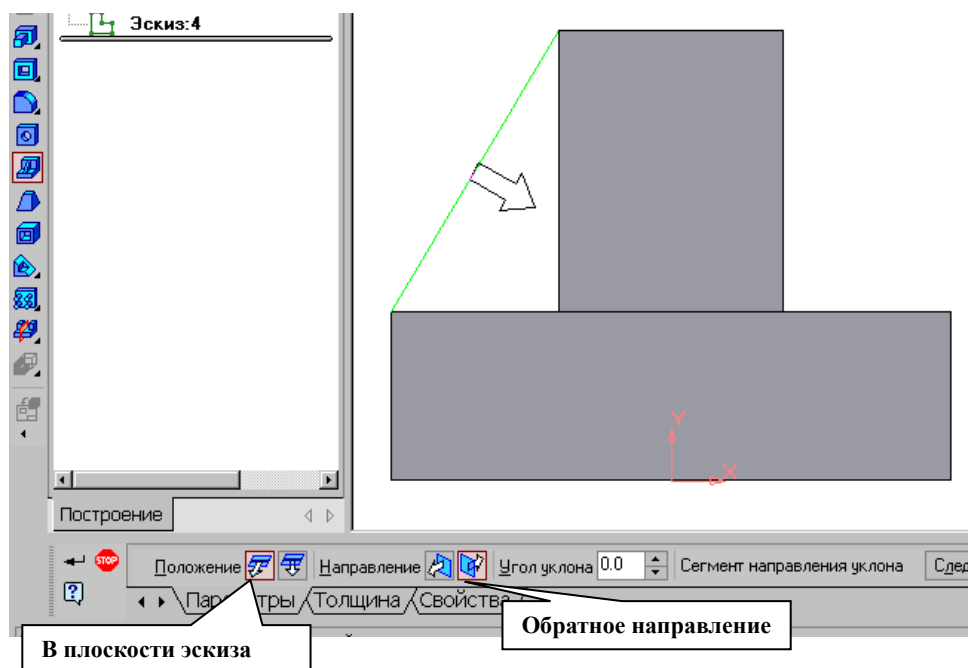




Рис.10 Построение ребра жесткости

Направление построения ребра жесткости определяется с помощью переключателя   Направление (Прямое/Обратное). Выбираем Обратное направление.

На экране направление показывается фантомной стрелкой в окне модели. Для построения второго ребра жесткости все построения повторяем (рис.11).

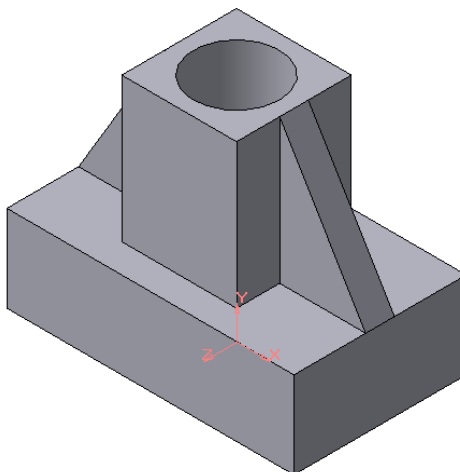



Рис.11 Деталь с построенными ребрами жесткости

6. Для того чтобы скруглить вертикальные углы основания детали, используем кнопку  Скругление (рис.12), на панели свойств задаем радиус скругления 10 мм и указываем курсором ребро основания. Затем нажимаем кнопку Создать объект.

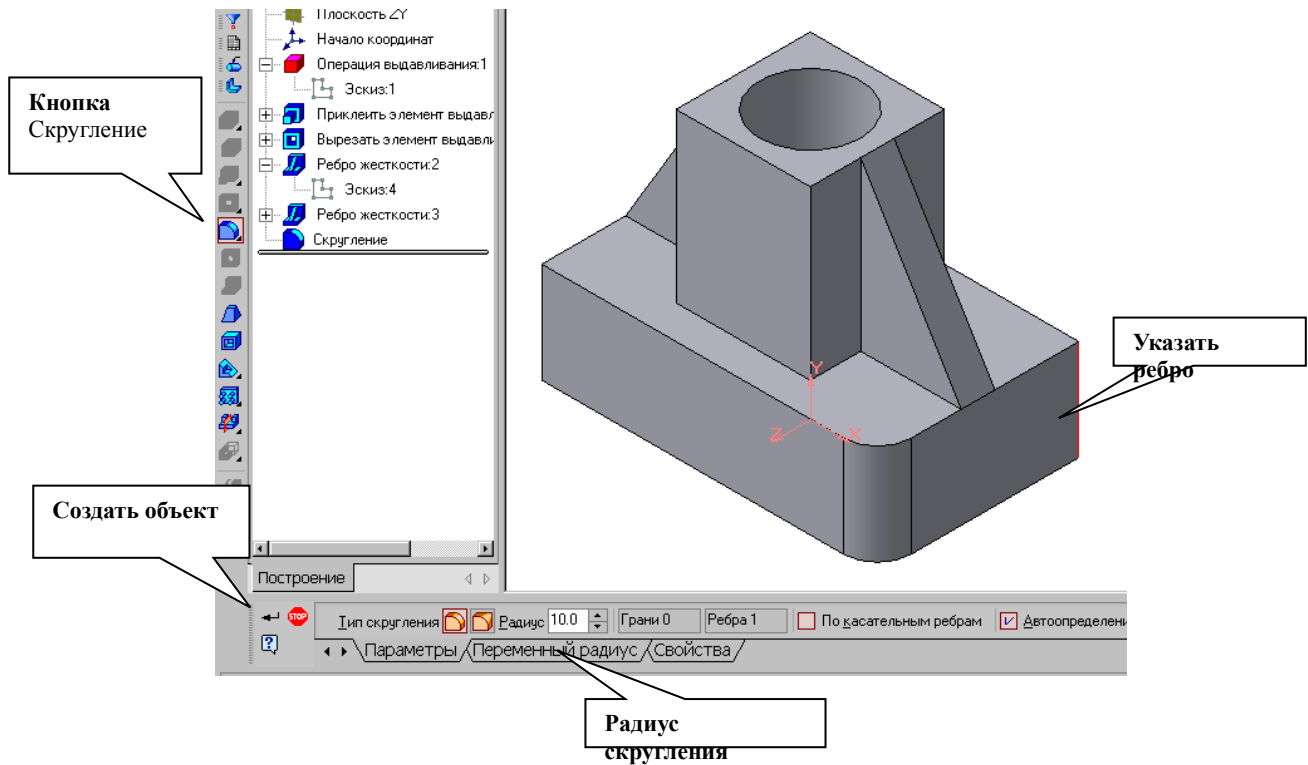


Рис.12 Построение скругления ребер

7. Для поочередного вырезания выдавливанием на глубину 15 мм двух отверстий, расположенных на ребрах жесткости, построим эскизы – окружности радиусом R3 мм. Указав наклонную плоскость, на которой будет вычерчиваться эскиз, выберем ориентацию – Нормально к ... (рис. 13).

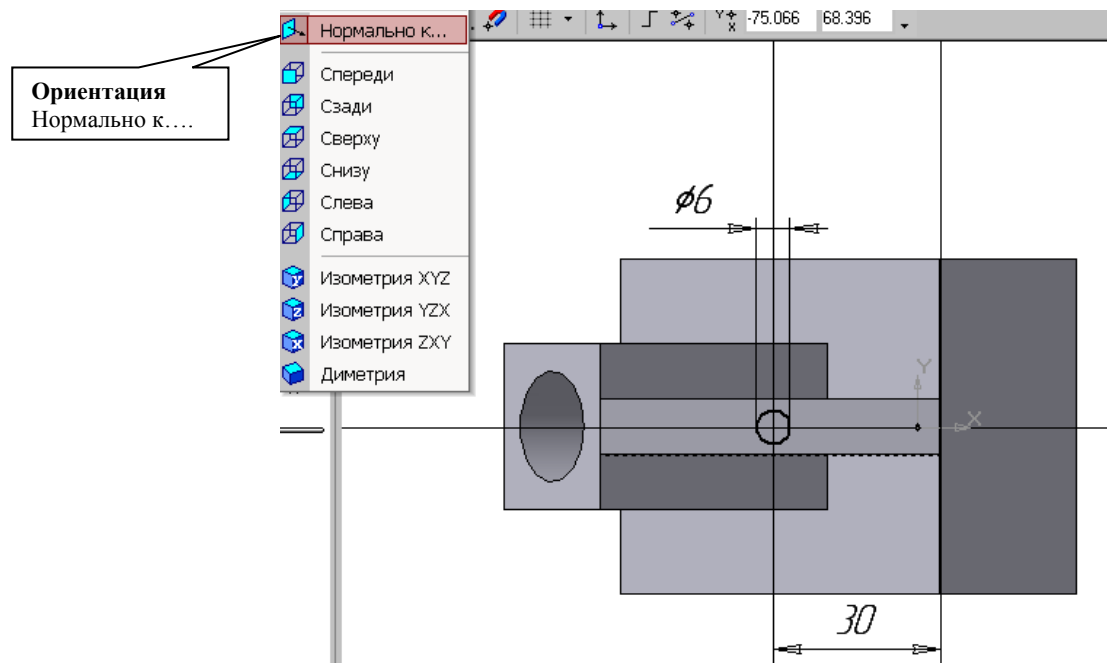
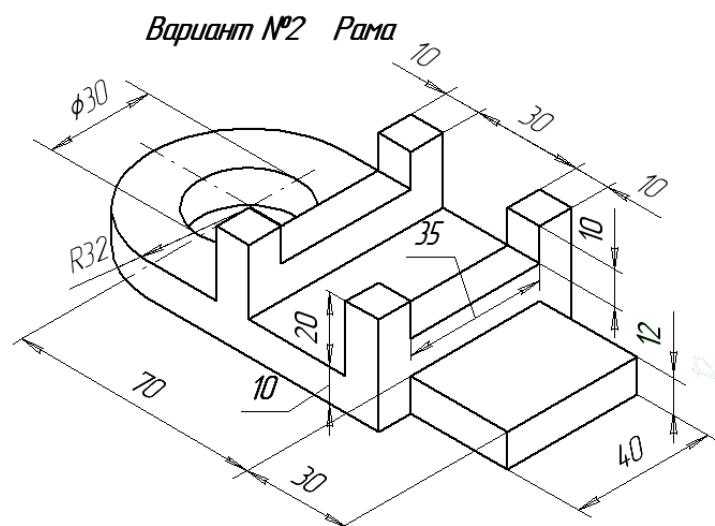
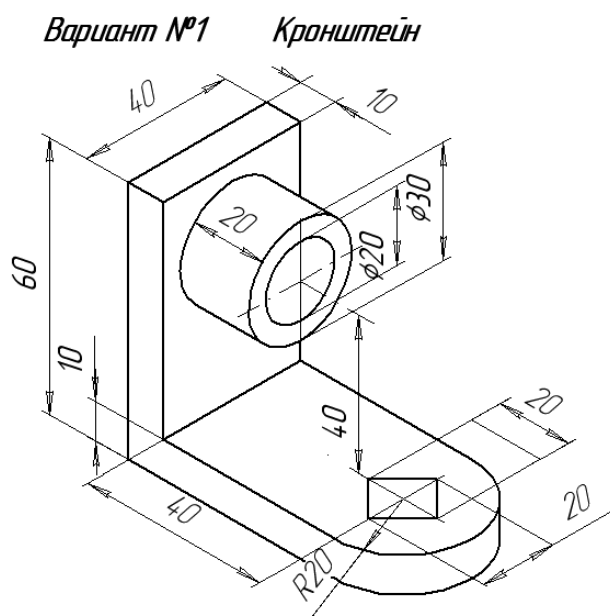


Рис.13 Эскиз отверстия

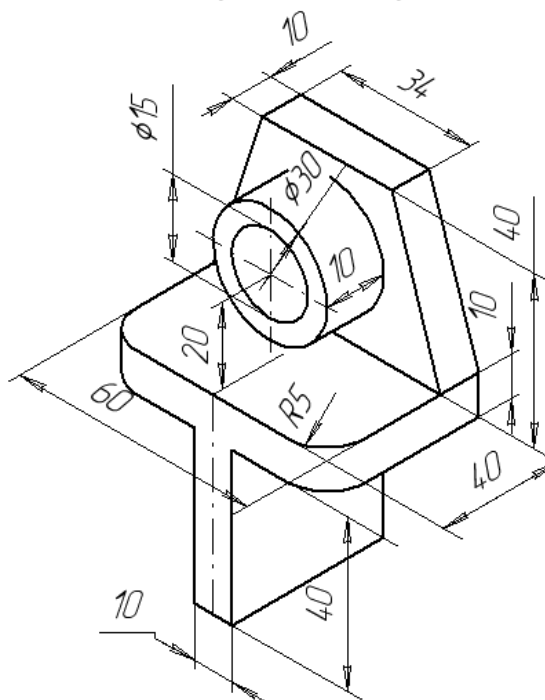
Построенная модель детали представлена на рисунке 1.

Задание 2. По индивидуальным заданиям, согласно варианту, построить пространственную модель. Рассчитать МЦХ модели.

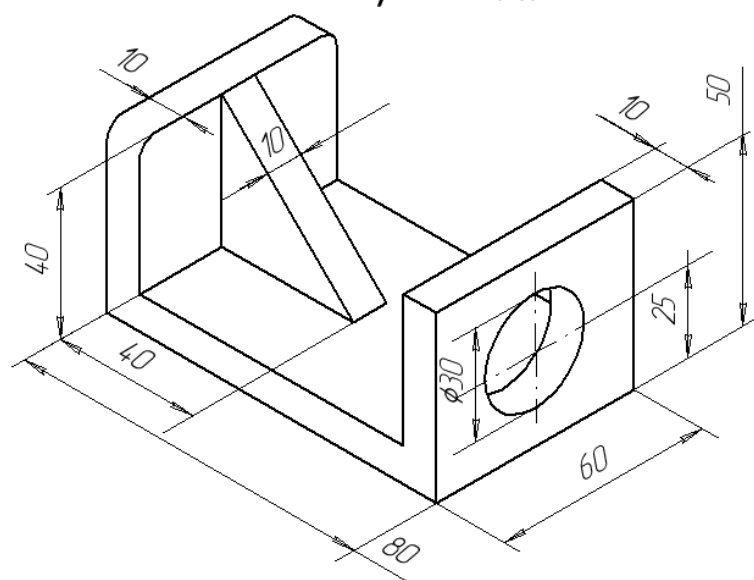
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ



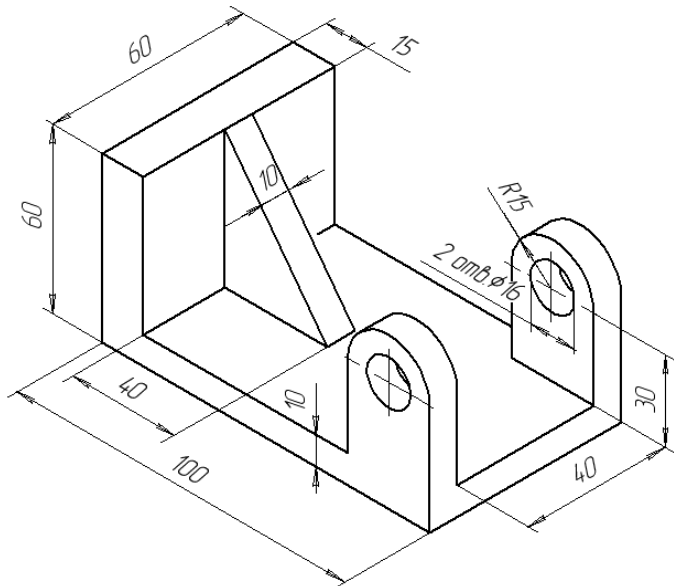
Вариант №3 Кронштейн



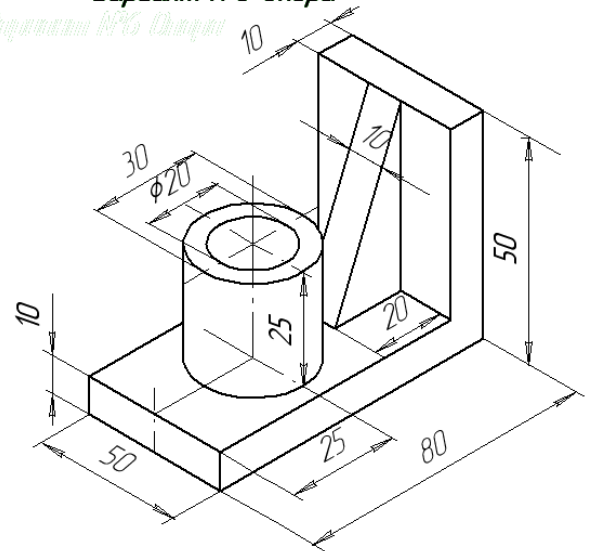
Вариант №4 Планка



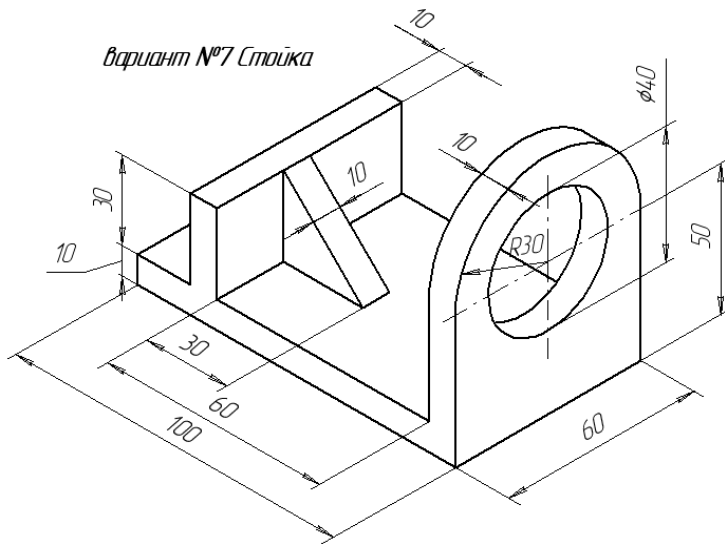
Вариант №5 Кронштейн



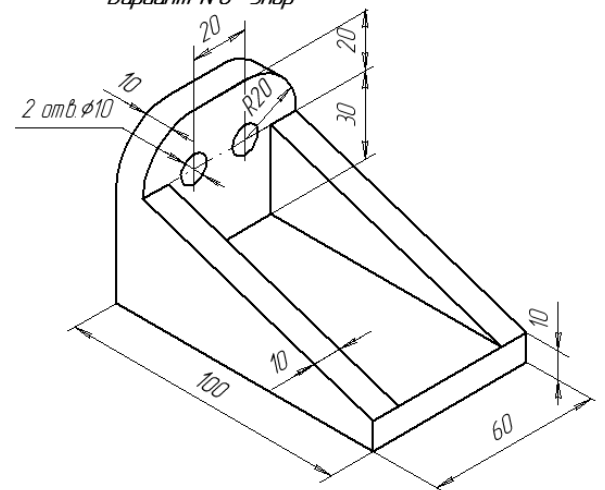
Вариант №6 Опора



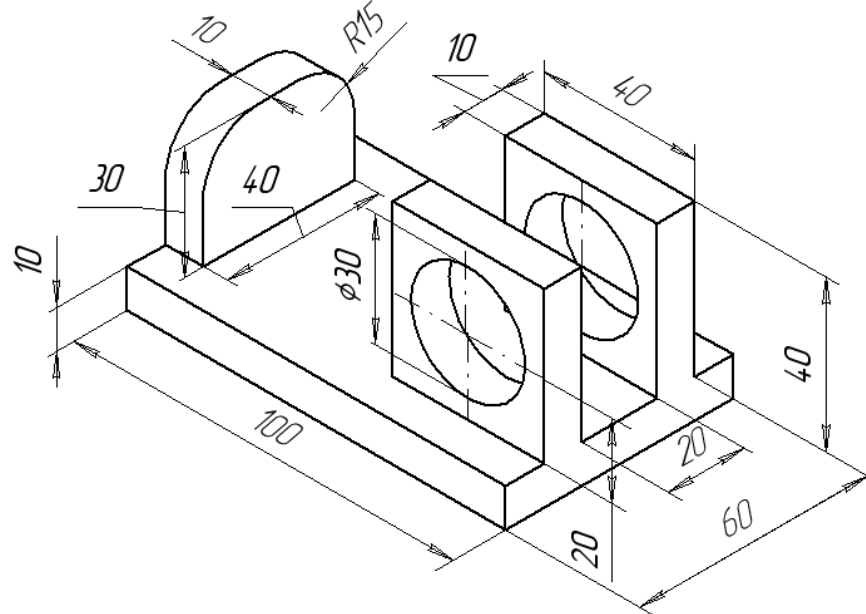
Вариант №7 Стойка



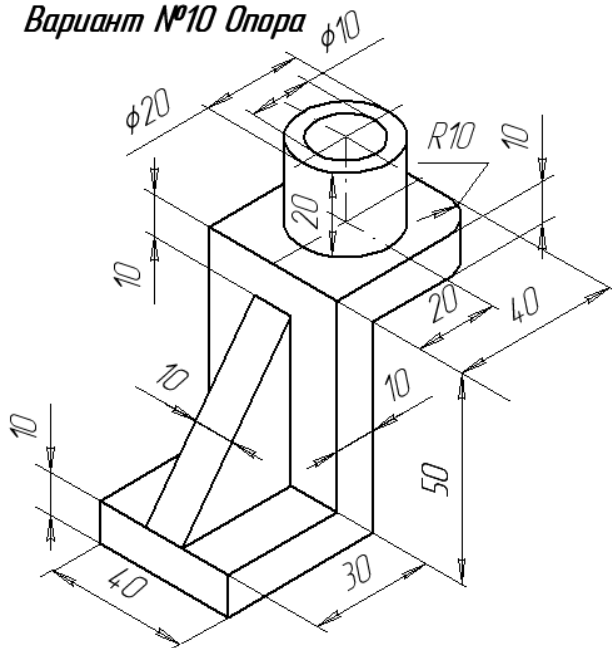
Вариант №8 Упор



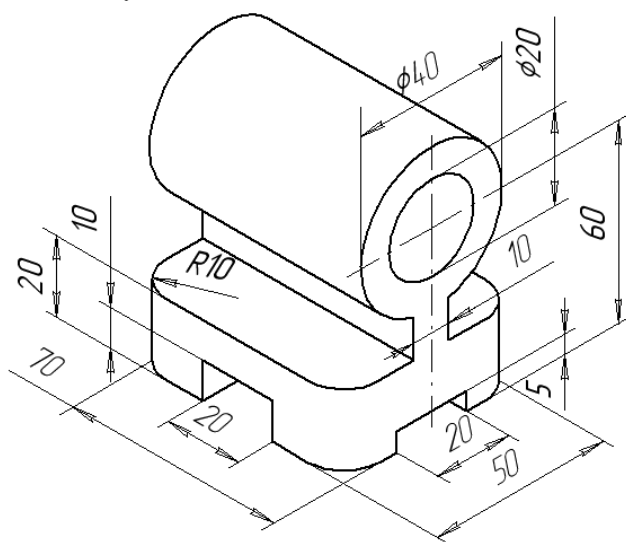
Вариант №9 Планка



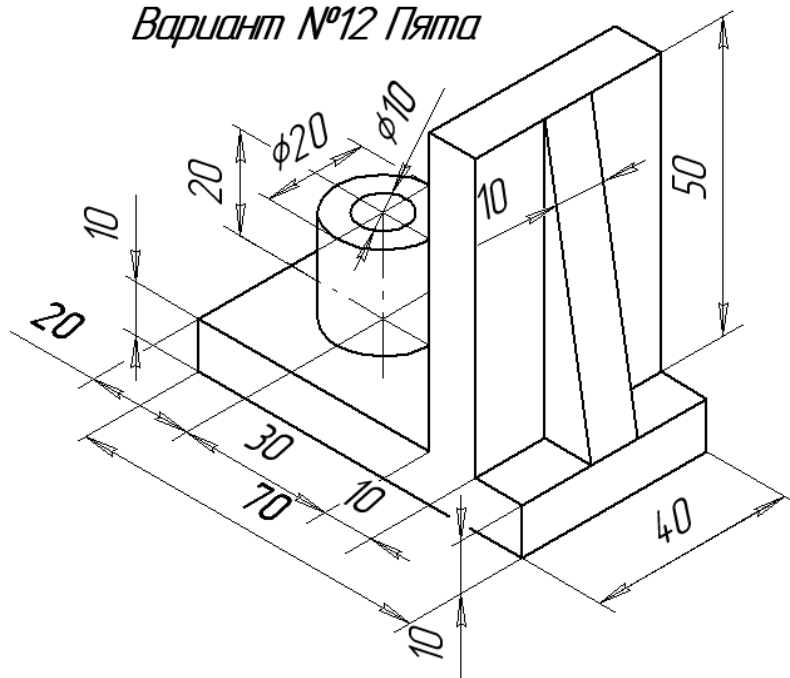
Вариант №10 Опора



Вариант №11 Подшипник



Вариант №12 Пята



Оформление отчета

Отчет выполняется в виде таблицы. В отчет должны быть включены иллюстрации особенностей выполнения задания и ответы на контрольные вопросы, а также не менее пяти скриншотов промежуточных построений модели. Каждое ключевое действие (использование новой для вас команды меню, использование нового инструмента) отражайте в отчете с помощью соответствующего скриншота.

Контрольные вопросы:

1. Какие способы построения 3-х мерных моделей тел вращения в Компас 3D вы знаете?
2. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели цилиндра?
3. Какой алгоритм построения 3-х мерной модели конуса?
4. Дайте определение кинематической поверхности
5. На чем основан кинематический способ конструирования поверхностей?
6. Какой алгоритм построения трехмерной модели тела вращения по образующей линии?

7.