

Лабораторная работа №5

Тема: «Построение многоугольника по вписанной окружности. Копирование по сетке, по кривой, по окружности»

Цель: научиться строить геометрические объекты различных видов.

Задание (рис. 1)

1. Постройте самостоятельно прямоугольник со сторонами 100 мм и 250 мм. Выполните скругления R16 мм. Постройте окружность диаметром 160 мм. (Лишние линии удалите командой *Усечь кривую*).
2. Постройте квадрат по вписанной окружности, заданный параметрами: координаты центра (-34, -109), $R = 6$.
3. Выполните копирование построенного квадрата с помощью команды *Копия по сетке*.

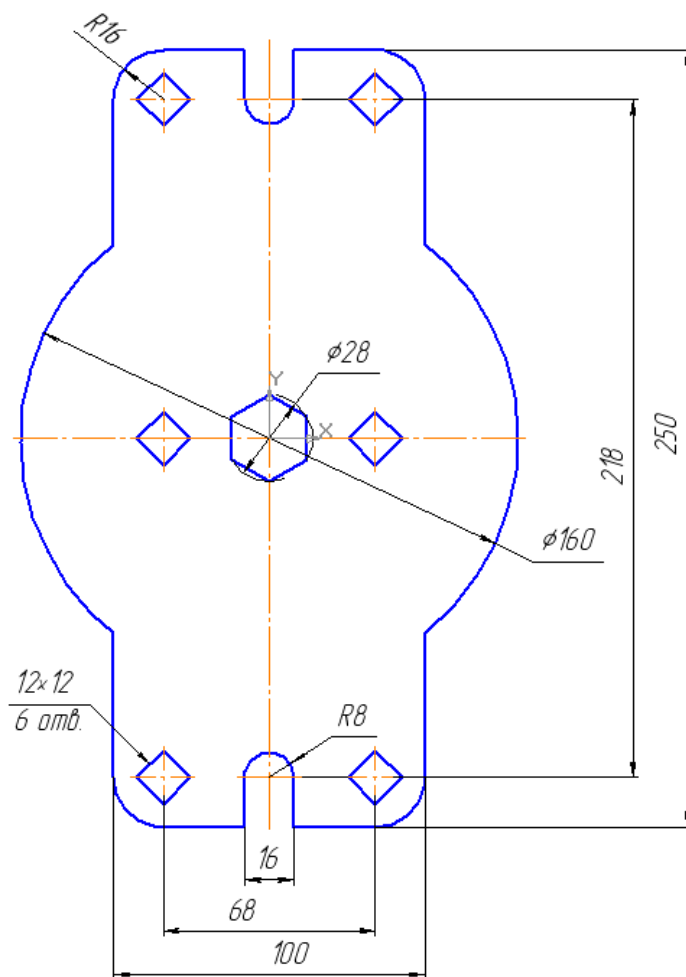


Рисунок 1

Ход работы:

1. Постройте самостоятельно правильный четырехугольник (квадрат) с параметрами: по вписанной окружности, радиус «6», центр с координатами (-34, -109), без осей, угол 45° . Проведите осевые линии командой **Осевая линия по двум точкам** на панели **Обозначения**, рис. 2.

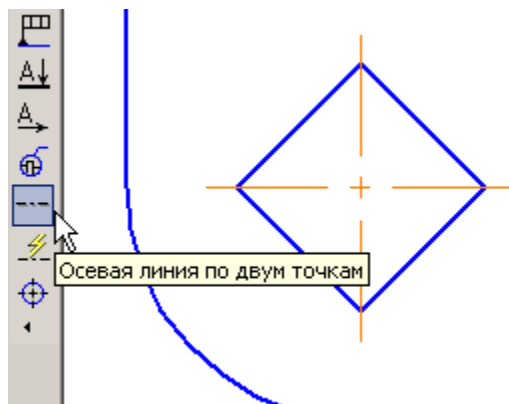


Рис. 2.

2. Для выполнения копирования квадрата необходимо его выделить с построенными осевыми линиями. Воспользуйтесь командой **Выделить – Рамкой** и создайте рамку, как показано на рис. 3.

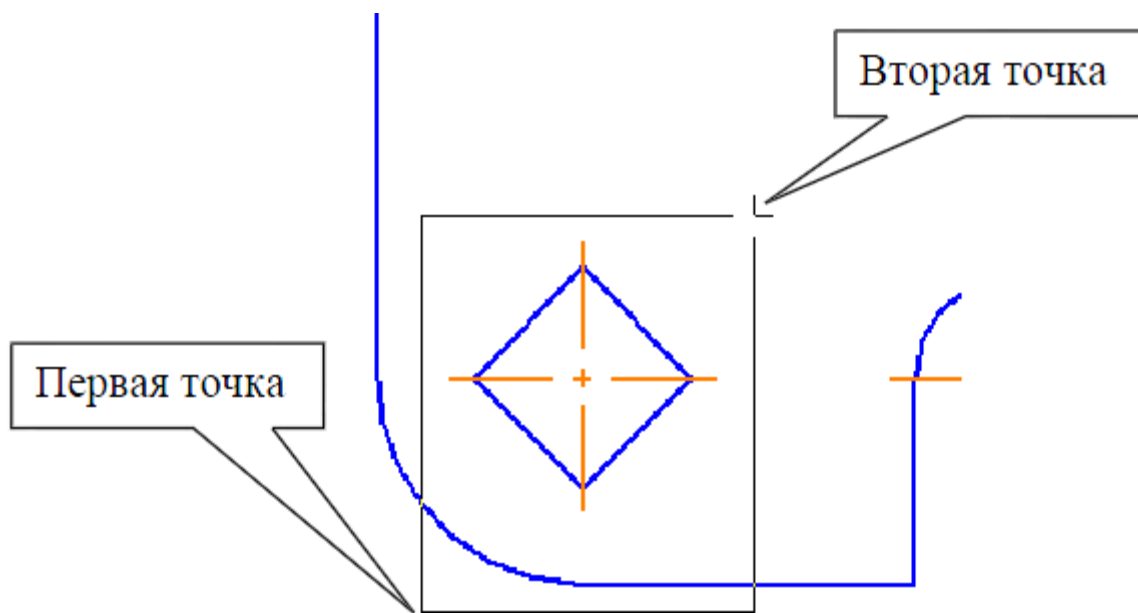


Рис. 3.

Квадрат вместе с осевыми линиями должен окраситься в зеленый цвет и на панели **Редактирование** команды копирования станут активными. Выберите на панели **Редактирование** команду **Копия по сетке**, рис. 4.

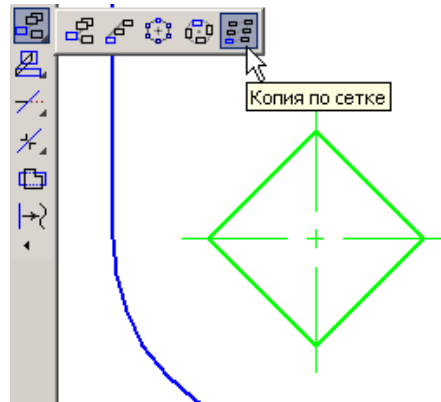


Рис. 4.

Строка параметров показана на рис. 5, 6.

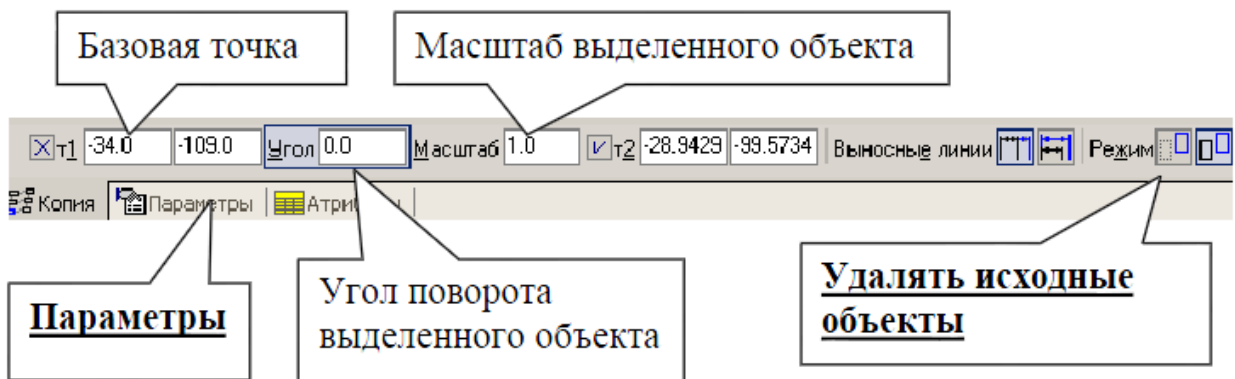


Рис. 5.

Сделайте активной кнопку **Удалять исходные объекты** и затем **Параметры**, рис. 5.

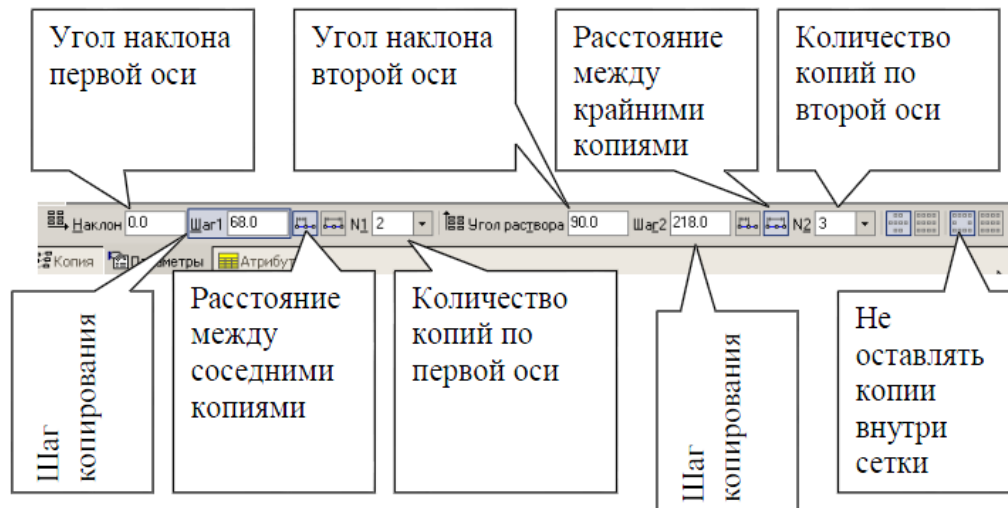


Рис. 6.

В строке параметров, показанной на рис. 6, сделайте активными следующие элементы: первая ось – угол 0, шаг 68, расстояние между соседними копиями,

количество копий по первой оси 2; вторая ось: угол 90, шаг 218, расстояние между крайними копиями, количество копий по второй оси 3; не оставлять копии внутри сетки. На вопрос системы *Укажите базовую точку выделенных объектов* курсором укажите центр квадрата (можно вводить координаты), на вопрос системы *Укажите точку вставки сетки* курсором укажите центр квадрата (можно вводить координаты). Прервите команду и нажмите **Обновить изображение** (или *[Ctrl+F9]*).

Задание 2 (рисунок 1)

1. Постройте окружность радиусом 3 мм. Координаты центра окружности (0, -80).
2. Выполните копирование построенной окружности командой *Копия по кривой*.
3. Выполните копирование построенных четырех окружностей командой *Копирование* с углом поворота 90°.

Ход работы:

Откройте чертеж, выполненный в практической работе № 9.

1. Постройте самостоятельно окружность без осей радиусом 3 мм. Координаты центра окружности (0, -80). Проставьте одну центровую линию (горизонтальную) командой **Обозначение центра** на панели **Обозначения**.
2. Выделите рамкой (**Выделить – Рамкой**) построенную окружность вместе с центровой линией и нажмите кнопку *Копия по кривой* на панели **Редактирование**, рис. 2.

В строке параметров, показанной на рис. 3, укажите следующие параметры: шаг копирования «25», расстояние между соседними копиями, количество «4», отрицательное направление, **удалять исходные объекты**.

На запрос системы *Укажите базовую точку выделенных объектов* укажите центр выделенной окружности (базовый объект), на запрос системы *Укажите направляющую кривую для копирования объектов* курсором укажите прямую, на которой будут располагаться окружности (вертикальная центровая линия), рис. 4, на запрос системы *Укажите начальную точку на кривой* укажите центр выделенной окружности (начальная точка на кривой). Прервите команду и обновите изображение [Ctrl+F9].

3. Выполните копирование построенных четырех окружностей командой **Копирование** с углом поворота 90°. Для этого выделите рамкой четыре построенные окружности (**Выделить – Рамкой**), рис. 4.

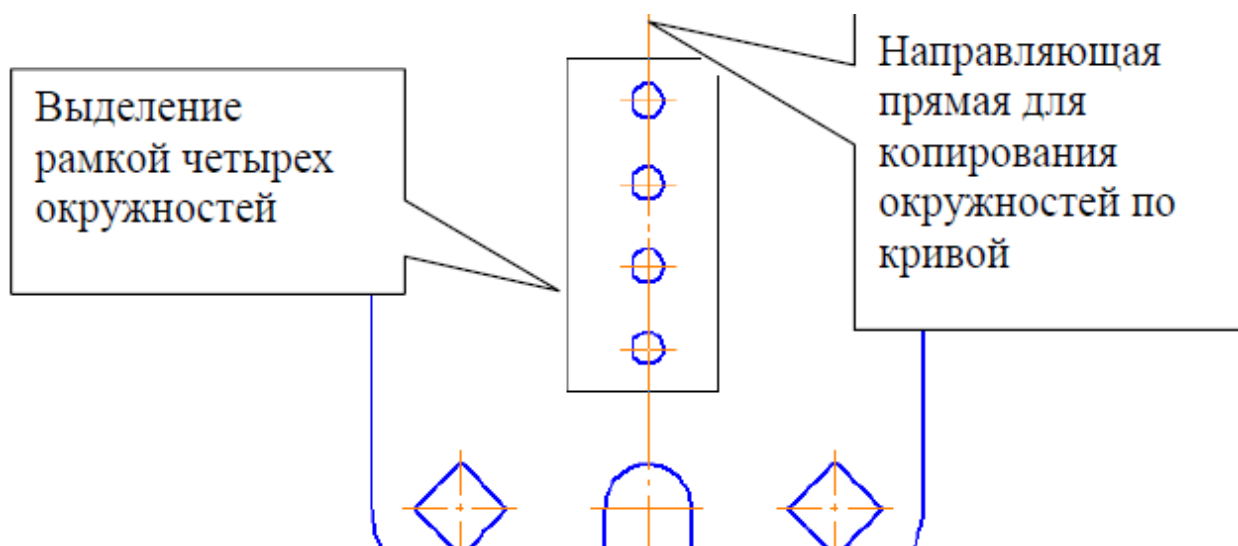


Рис. 4.

Нажмите кнопку **Копирование** на панели **Редактирование**, рис. 5.



Рис. 5.

Строка параметров приведена на рис. 6. Установите угол поворота – 90, в качестве базовой точки выделенных объектов, курсором укажите центр окружности, рис. 7.

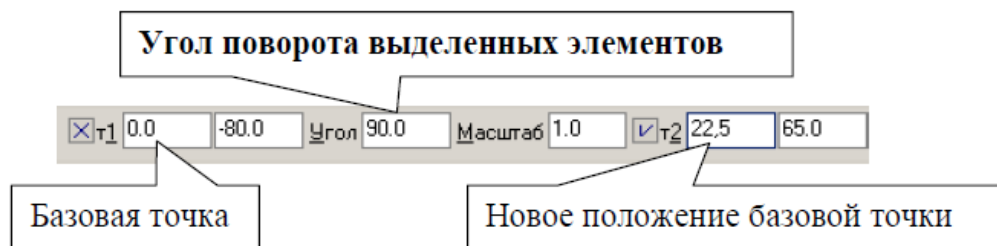


Рис. 6.

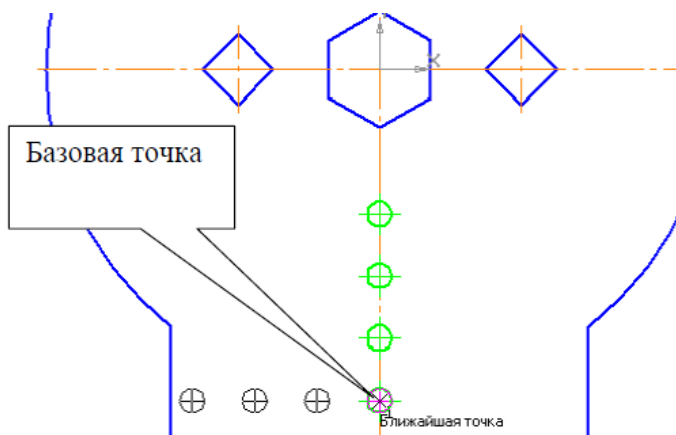


Рис. 7.

На запрос системы *Укажите новое положение базовой точки* в строке параметров (t2) введите координаты (22,5; 65), рис. 1. Изображение пластины после копирования показано на рис. 8. Самостоятельно для четырех окружностей выполните центровую (горизонтальную) линию (**Обозначение – Обозначение центра – Одна ось**).

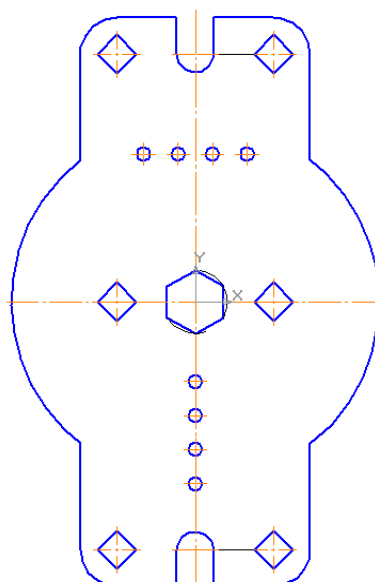


Рис. 8.

Задание 3. Выполните чертеж, рис. 1. Проставьте размеры. Формат А4.

1. Создайте документ Чертеж Формат А4.
2. Создайте вид 1 в масштабе М1:2.
3. Постройте три окружности с диаметрами равными 60мм, 180 мм, 240 мм.
4. Постройте окружность диаметром 32 мм.
5. Выполните копирование.
6. Проставьте размеры.

Ход работы:

1. Вызовите команду **Файл – Создать**. В появившемся на экране диалоге на вкладке **Новые документы** выберите вариант «Чертеж». Формат А4 (**Сервис – Параметры – Текущий чертеж – Параметры первого листа – Формат – А4, вертикально – ОК. Показать все**)

2. Нажмите кнопку **Ассоциативные виды**, затем - **Создать новый вид**. На вопрос системы **Укажите точку привязки вида** переместите курсор примерно в центр формата и зафиксируйте положение нажатием левой кнопки мыши. По умолчанию в строке параметров был указан масштаб 1:1, рис. 2. Выберите масштаб М1:2. Параметры созданного вида можно посмотреть или изменить в Дереве построения: **Вид – Дерево построения. Выделите Вид 1 в Дереве построения, затем выберите из контекстного меню Параметры вида.**

3. **Центры трех окружностей диаметрами 60 мм, 180 мм и 240 мм будут находиться в начале координат созданного вида. Постройте их.**

4. Для построения окружности Ø32 проведите вспомогательную прямую. Зафиксируйте ее положение в начале координат и в параметрах укажите угол наклона 30°. Командой **Окружность** (без осей) на панели **Геометрия** постройте окружность радиусом 16 мм с центром в точке пересечения вспомогательной прямой и окружности, выполненной осевой линией, рис.

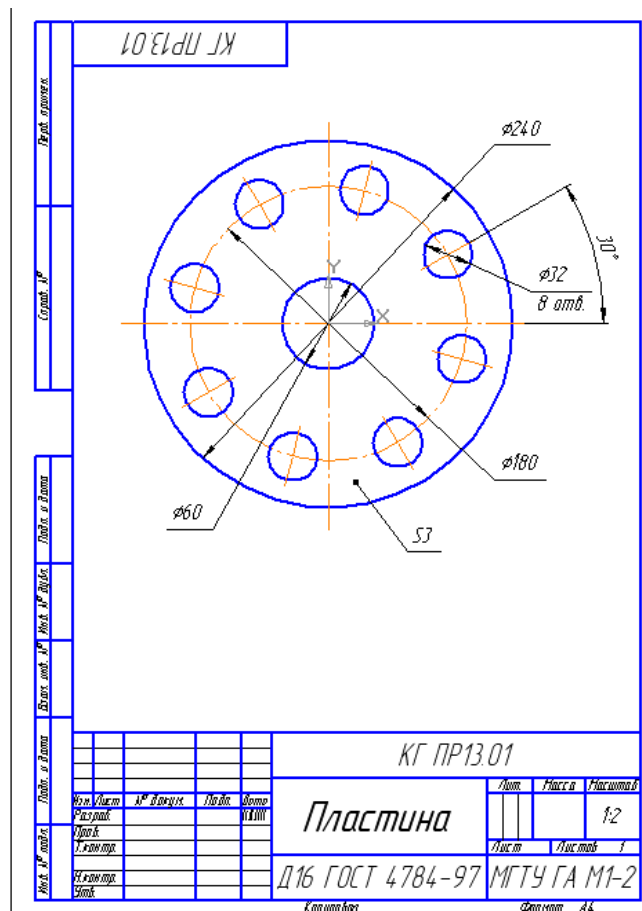


Рис.1.

5. Для выполнения копирования по окружности необходимо выделить элементы рамкой. В меню выберите: **Выделить – Рамкой** и выделите рамкой **окружность вместе с центральной линией**, рис. 3 . На панели включите кнопку **Редактирование** и нажмите кнопку **Копия по окружности** . В строке параметров укажите: количество копий 8, вдоль всей окружности, рис. 4. Центр копирования зафиксируйте в начале координат. **Создать объект** .

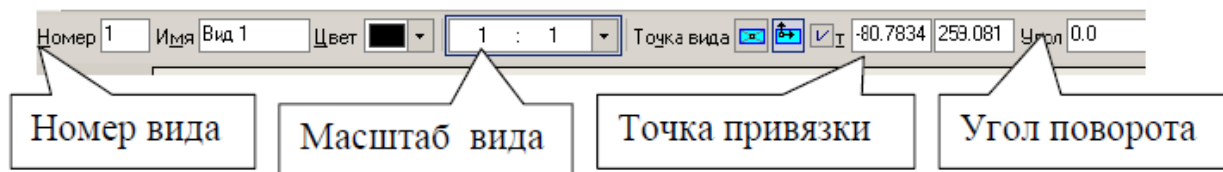


Рис. 2.

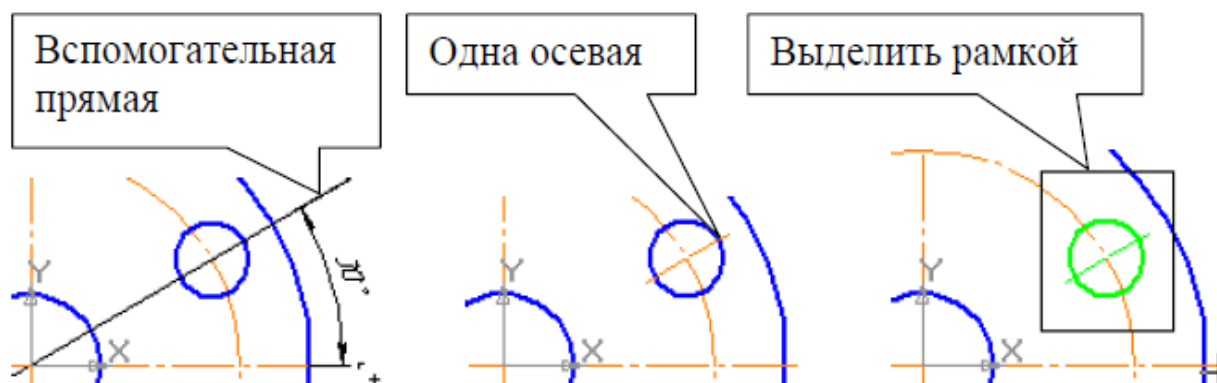


Рис. 3.

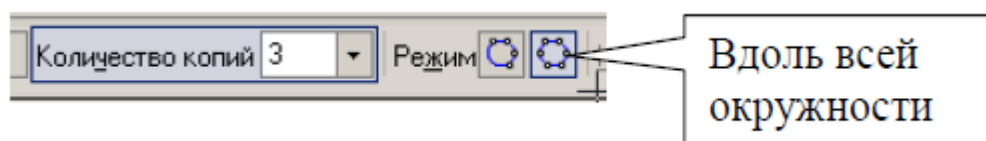


Рис. 4.

Если изображение неудачно расположено на формате чертежа, необходимо в меню выбрать: **Выделить - Выделить вид указанием**, щелкнуть курсором на изображении (вид окрасится в зеленый цвет). На панели **Редактирование** активизировать команду **Сдвиг**, нажать левую кнопку мыши на изображении и, не отпуская ее, переместить изображение в нужное положение - **изображение изменит положение вместе с началом координат**.

6. Проставьте размеры. Для простановки размера толщины пластины «S3» сделайте активной на панели **Обозначения** команду **Линия – выноска**. Строка параметров показана на рис. 5.

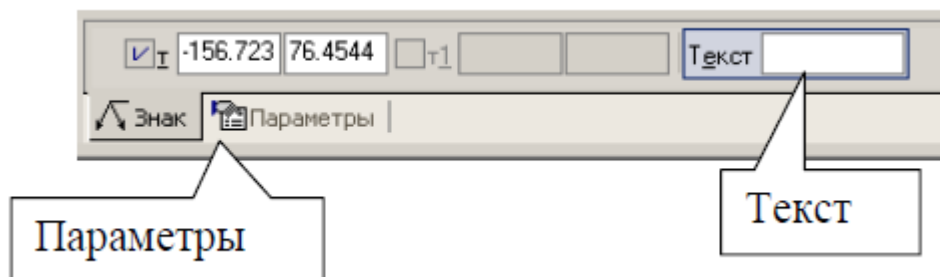


Рис. 5.

Так как поле ввода текста активно, с клавиатуры наберите «S3», рис. 6.

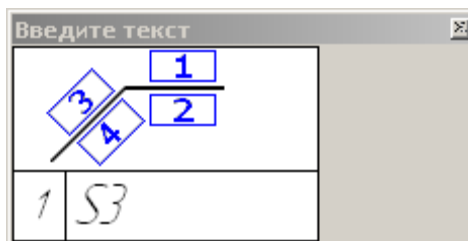


Рис. 6.

Затем сделайте активной вкладку «Параметры», рис. 7, и выберите форму стрелки – точка и полка вправо.

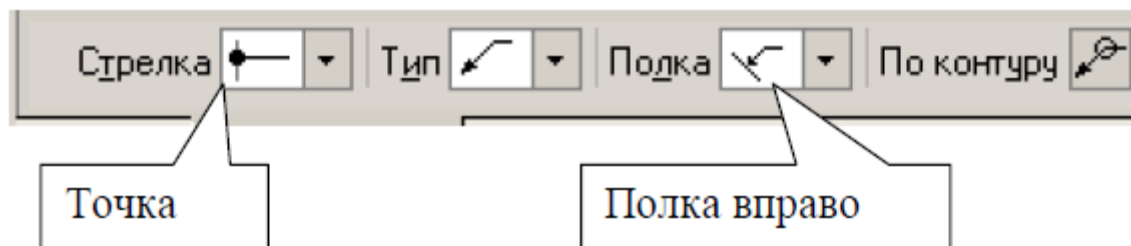


Рис. 7.

На запрос системы *Укажите точку, на которую указывает линия – выноска* курсором покажите положение точки на чертеже, рис. 8, на запрос системы *Укажите точку начала полки* - покажите начало полки.

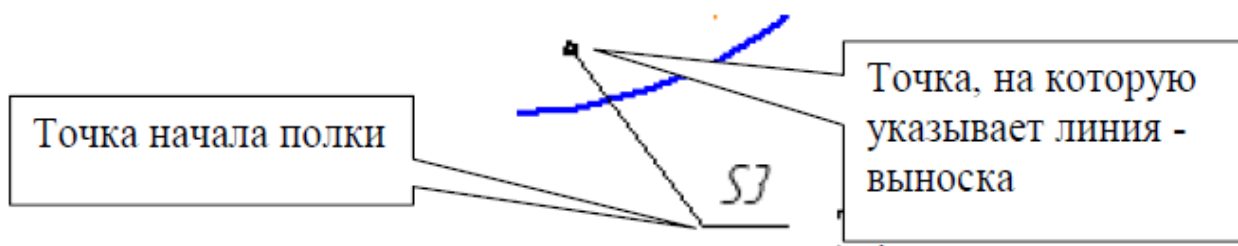


Рис. 8.

Сохраните полученный чертеж.

Форма отчета:

1. Отчет должен содержать: название работы, цель, задание, описание действий пользователя по всем пунктам выполнения работы, результаты выполнения работы.
2. Защитить лабораторную работу у преподавателя, ответив на вопросы.