

## Практическая работа №1


### Создание графических примитивов

**Цель:** содействовать формированию навыков работы с системой компьютерного трехмерного моделирования Компас-3D.

**Задание 1:** Постройте следующие отрезки и обозначьте (подпишите) точки (рис. 3):

- произвольный  $p1 - p2$ ;
- $p3 - p4$ , перпендикулярный к  $p1 - p2$ ;
- $p1 - p3$  штриховой линией;
- $p2 - p3$  основной линией;

### Алгоритм выполнения задания:

1. Создайте новый документ-фрагмент.
2. Щелкните на кнопке **отрезок** на панели инструментов **Геометрия** – система перешла в режим построения отрезка.
3. Последовательно щелкните в точках  $p_1$  и  $p_2$  (положение точек задайте самостоятельно) – система построила отрезок через две указанные точки.
4. При построении отрезка  $p_3 - p_4$  перпендикулярно отрезку  $p_1 - p_2$  воспользуйтесь Панелью расширенных команд. Для этого щелкните на кнопке **отрезок** и не отпускайте кнопку мыши. При этом раскроется соответствующая Панель расширенных команд. Не отпуская левую кнопку мыши, поместите курсор на кнопку **Перпендикулярный отрезок** и отпустите кнопку мыши.
5. Щелкните мышью в любой точке отрезка  $p_1 - p_2$ . Затем щелкните в точках  $p_3$  и  $p_4$  – система построила отрезок  $p_3 - p_4$ , перпендикулярный отрезку  $p_1 - p_2$ . Щелкните мышью на кнопке **Прервать команду** .
6. Постройте отрезок  $p_1 - p_3$  штриховой линией. Для этого нажмите кнопку **отрезок** (по двум точкам).
7. Щелкните мышью на поле **стиль** на строке параметров и выберите стиль линии **штриховая основная**, рис. 1.

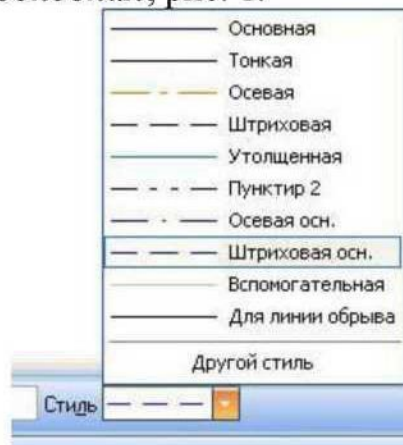



Рис. 1

8. Измените текущий стиль отрезка  $p_1 - p_3$  на **штриховая**. Для этого дважды щелкните мышью на отрезке  $p_1 - p_3$ , – отрезок перешел в режим редактирования. Щелкните мышью на поле **стиль** на строке параметров и выберите стиль линии **штриховая**. Щелкните мышью на кнопке **Создать**

**объект** , щелкните мышью на свободном поле чертежа.

9. Постройте отрезок  $p_2 - p_3$  основной линией. Щелкните на кнопке **отрезок** на панели **Геометрия** – система перешла в режим построения отрезка. Щелкните мышью на поле **стиль** на строке параметров и выберите стиль линии **Основная**. Последовательно щелкните в точках  $p_2$  и  $p_3$  – система построила отрезок через две указанные точки. Щелкните мышью на кнопке **Прервать команду**.

10 Подпишите точки. Для этого на компактной панели нажмите кнопку **Обозначения**, на этой панели нажмите кнопку Ввод текста, рис. 2 Система перешла в режим ввода текста.

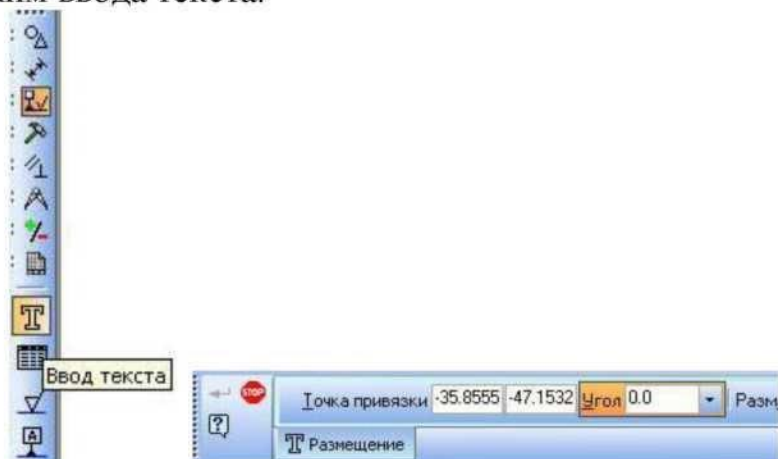


Рис. 2

11 Щелкните мышью в месте надписи, введите "p1" и нажмите кнопку **Создать объект**. Аналогично подпишите остальные точки.

В итоге ваших действий должно получиться примерно следующее (рис. 3):

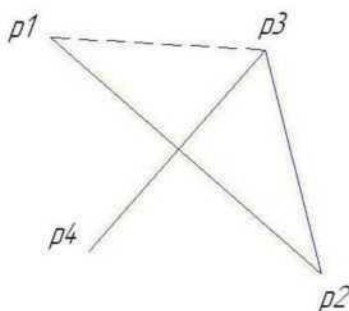


Рис. 3.

12. Сохраните файл в свою рабочую папку.

**Задание 2:** Постройте ломаную линию p1-p2-p3-p4-p5-p6-p7-p8, если отрезки p1 – p2, p2 – p3, заданы координатами точек p1(0, 0), p2(10, 20), p3(30, -10), а отрезки p3 – p4, p4 – p5, p5 – p6, p6 – p7, p7 – p8 заданы длиной и углом наклона. Рис.4, табл. 1.

Таблица 1

Отрезок	Длина	Угол наклона
P3 – p4	20	0
P4 – p5	15	45
P5 – p6	35	-30
P6 – p7	50	90
P7 – p8	60	180

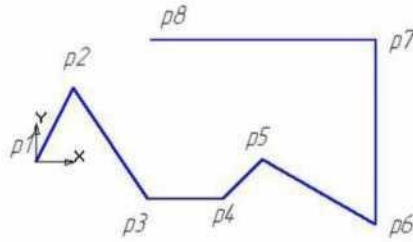



Рис. 4

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Создайте новый документ типа фрагмент и сохраните его в свою папку.

2. Активизируйте команду *Непрерывный ввод объектов* . Параметры отрезка при его создании и редактировании отображаются в отдельных *полях Строки параметров*: два поля координат X и Y начальной (p1) и конечной (p2) точек, поле длины отрезка (ln), поле его угла наклона (an), поле стиля отрезка.

3. Установите курсор в начало координат – точка p1 зафиксирована. Точка p2 ожидает ввода параметра. Щелкните в поле координаты X и введите значение **10**. Для ввода в поле значение координаты Y нажмите [Tab], введите **20** и нажмите [Enter]. Отрезок p1 – p2 построен. Аналогично постройте отрезок p2 – p3.

4. Для построения отрезка p3 – p4 активизируйте поле длины отрезка, введите значение длины отрезка **20** и нажмите [Enter]. Активизируйте поле угла наклона отрезка, введите значение **0** и нажмите [Enter]. Отрезок p3 – p4 построен.

5. Аналогично постройте остальные отрезки.

6. Сохраните документ, нажав на кнопку *Сохранить* на панели управления.

**Задание 3:** Постройте график по точкам, заданным координатами X и Y, табл. 2, рис. 5.

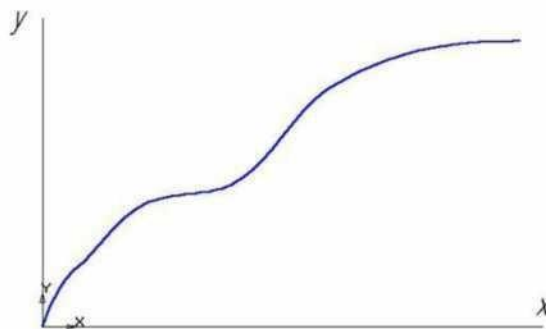


Рис. 5



Таблица 2

Точки	Координаты	
	X	Y
P1	0	0
P2	5	10
P3	10	15
P4	20	25
P5	40	30
P6	60	50
P7	100	60

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Создайте новый документ типа фрагмент и сохраните его в свою рабочую папку.

2. Активизируйте команду **Отрезок**, выберите текущий стиль **Тонкая** и проведите две оси: вертикальную (ось y) и горизонтальную (ось x).

3. Активизируйте команду **Непрерывный ввод объектов**. На строке параметров объекта активизируйте команду **Кривая Безье**. Выберите текущий стиль **Основная**.

4. Установите точку p1 в начало координат. Установите точку p2 (5, 10). Для этого активизируйте поле координаты X, введите значение **5**, в поле координаты Y введите значение **10**. Таким образом, установите все остальные точки. После ввода последней точки щелкните мышью на кнопках **Создать объект** и **Прервать команду**.

5. Сохраните фрагмент, нажав на кнопку **Сохранить** на панели управления.

**Задание 4:** постройте три отрезка p1 – p2, p1 – p3 и p1 – p4 по образцу. Начальные точки отрезков лежат в центре окружности o1, а конечные в начале, в середине и в конце отрезка p2 – p4 соответственно, рис. 6.

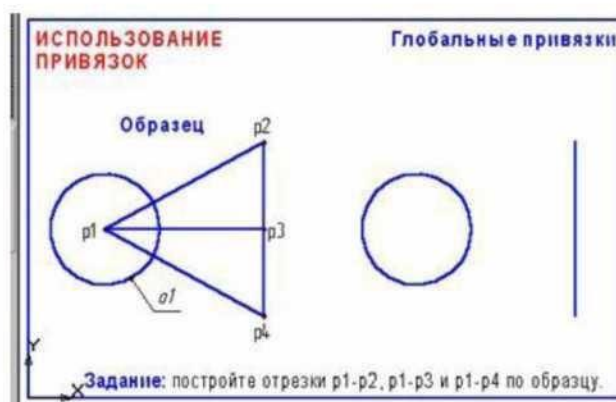


Рис. 6

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Создайте новый документ-фрагмент.

2. Постройте окружность o1 и отрезок p2 - p4, как показано на рис. 6.

3. Активизируйте команду **Отрезок** инструментальной панели **Геометрия**.

4. В ответ на запрос системы **Укажите начальную точку отрезка или введите ее координаты** поместите курсор мышью приблизительно в центр окружности. После срабатывания привязки **Ближайшая точка** зафиксируйте точку щелчком левой клавиши мыши. О срабатывании привязки можно судить по появлению дополнительного, наклонного перекрестья или по появлению динамической подсказки.

5. Мышью переместите курсор в точку p2. После срабатывания привязки **Ближайшая точка** зафиксируйте точку щелчком левой клавиши мыши. Отрезок p1 – p2 построен.

6. Поместите курсор приблизительно в середину отрезка p2 – p4. Нажмите правую кнопку мыши, выберите команду **Привязки/Середина**. После срабатывания привязки **Середина** зафиксируйте точку щелчком левой клавиши мыши. Мышью переместите курсор в точку приблизительно в центр окружности. После срабатывания привязки **Ближайшая точка** зафиксируйте точку щелчком левой клавиши мыши. Отрезок p1 – p3 построен.

7. В настоящее время курсор находится в центре окружности. Здесь же начинается последний отрезок. Щелчком левой клавиши мыши зафиксируйте начальную точку отрезка p1 – p4. Мышью переместите курсор в точку p4. После срабатывания привязки **Ближайшая точка** зафиксируйте точку щелчком левой клавиши мыши. Отрезок p1 – p4 построен.

8. Завершите выполнение команды построения отрезков щелчком на кнопке **Прервать команду**.

9. Сохраните созданный документ в свою рабочую папку.

**Задание 5.** Выполните чертеж, изображенный на рис. 7.

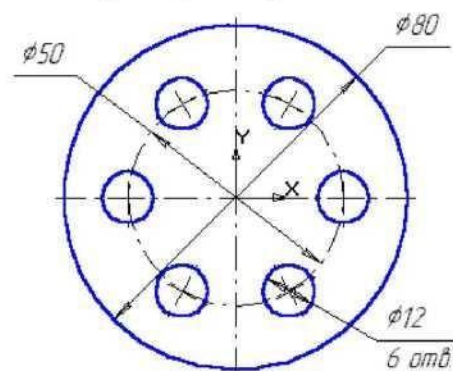


Рис. 7

**Алгоритм выполнения задания:**

1. Создайте новый документ типа фрагмент и сохраните его в своей папке.

2. Начертите две концентрические окружности: одна основной линией с отрисовкой осей радиусом **40** мм, другая окружность осевой линией без



отрисовки осей радиусом **25** мм. Постройте окружность основной линией с осями радиусом **6** мм.

3. Выделите рамкой **окружность с осями** радиуса **6** мм.

4. Включите панель **Редактирования**. Воспользуйтесь панелью расширенных команд кнопки **Копирование** и активизируйте команду **Копия по окружности**, рис. 8

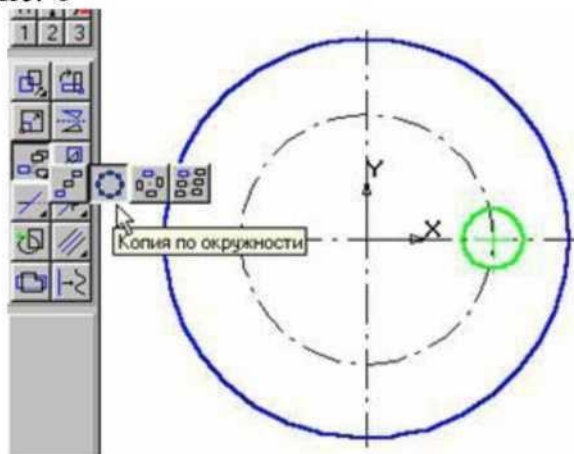


Рис. 8

5. Установите параметры копирования по окружности (количество копий, равномерно по окружности). В ответ на запрос системы **Укажите центр копирования по окружности** зафиксируйте центр окружности (в данном случае – это начало координат). Нажмите **Создать объект**, затем **Прервать команду**.

**Задание 6.** Самостоятельно выполните чертеж детали, изображенный на рис. 9, с использованием изученных приемов создания и редактирования геометрических примитивов.

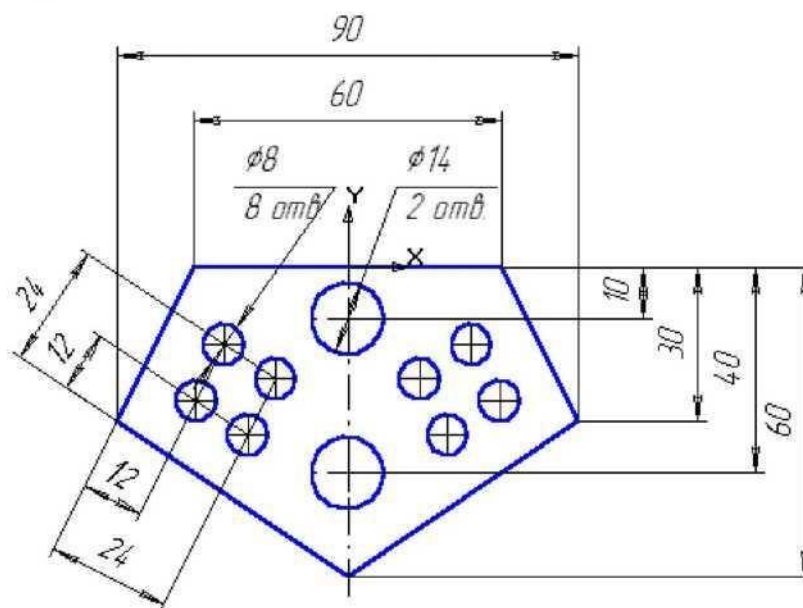


Рис. 9

