

Лабораторная работа № 1. Подготовка системы к работе. Ввод координат с клавиатуры. Использование команды «Отрезок»

I. Подготовка системы к работе

1. Запустите программу с рабочего стола Windows двойным щелчком левой кнопки мыши по ярлычку программы.
2. В выпадающем меню найдите ФОРМАТ (FORMAT) и нажмите на него левой кнопкой мыши. Появится табличка, в которой необходимо найти команду ЛИМИТЫ ЧЕРТЕЖА и кликнуть по ней левой кнопкой мыши.
3. В командной строке с клавиатуры вводятся координаты левого нижнего угла - 0,0 (после ввода информации в командной строке нажимается клавиша Enter), а затем координаты правого верхнего угла листа, соответствующие формату - 420,297 (для формата A3), нажимается клавиша Enter.
4. Установить параметры сетки и шаговой привязки для этого щёлкнуть правой клавишей мыши по кнопке СЕТКА в строке состояния. Из контекстного меню выбирается команда НАСТРОЙКА. В диалоговом окне режимов рисования в области СЕТКА устанавливаются параметры сетки по оси X и Y. Те же действия производятся в области ШАГ.
5. Снять флаг в строке «показать сетку за лимитами. По окончании настройки щелкнуть по кнопке ОК.
6. В выпадающем меню найдите ВИД и нажмите на него левой кнопкой мыши. Найдите команду ЗУМИРОВАНИЕ в ней подкоманду ВСЁ по которой надо кликнуть левой кнопкой мыши. В этом случае все пространство листа выводится на экран.

II. Ввод координат с клавиатуры.

Выполнять чертежи в системе Autocad можно, задавая координаты с помощью мыши. Однако этот способ не является единственным: координаты можно вводить с клавиатуры, а можно и с клавиатуры и с помощью мыши.

Чаще всего эскиз модели (детали, здания) создается на бумаге, а уже в электронный вариант переносится сформировавшаяся идея. Поэтому, работая над новым чертежом на компьютере, необходимо указывать точные координаты элементов модели.

Абсолютные декартовы координаты. Мы привыкли определять координаты на плоскости, используя прямоугольную систему координат, в которой положение точки определяется с помощью двух осей — X и Y . Это *декартова* система координат. Точка, в которой пересекаются оси X и Y , называется *началом координат*. Смещение объекта относительно этой точки вдоль осей определяет его координаты. В этом случае координаты записываются в формате X, Y , где X и Y — это смещение точки относительно начала координат в направлении осей X и Y соответственно. Например, запись $5,5, -7$ означает, что точка смещена относительно начала координат на 5,5 единицы в положительном направлении оси X и на 7 единиц в отрицательном направлении (обратите внимание на знак «минус» перед семеркой) оси Y .

Чтобы задавать расположение точек предыдущим методом, необходимо знать координаты каждой указываемой точки. Но чаще всего априори такие данные неизвестны — обычно инженер располагает только информацией о размерах объекта. В этом случае можно воспользоваться более продуктивным методом указания расположения точек: задавать координаты относительно предыдущей указанной точки, а не относительно начала координат. Форма записи при этом следующая: $@X, Y$. Например, запись $@3, 5$ означает, что новая точка будет расположена со смещением относительно предыдущей заданной точки на 3 единицы вдоль положительного направления оси X и на 5 единиц вдоль положительного направления оси Y .

Не забывайте, что при использовании относительных координат, необходимо указать символ @ в начале записи.

Чтобы понять суть относительных координат, представьте, что началом координат временно становится предыдущая точка, и относительно нее уже задается расположение новой точки.

Полярные координаты. Бывают такие ситуации, когда известно направление (угол) и расстояние до точки. Тогда лучше воспользоваться полярными координатами, которые также могут быть абсолютными и относительными. Абсолютные полярные координаты применяются гораздо реже, чем относительные.

Абсолютные полярные координаты записываются в формате $\text{расстояние} < (\text{угол})$, а при использовании относительных добавляется символ @ — $@ \text{расстояние} < (\text{угол})$. Например, запись $@10<30$ говорит о том, что новая точка расположена на расстоянии 10 единиц от предыдущей и при этом вектор, направленный из предыдущей точки к новой, образует с положительным направлением оси X угол 30° . Обратите внимание на то, что расстояние обязательно должно выражаться положительным числом.

Положение точки можно определить комбинированным способом: используя как клавиатуру, так и мышь. Чтобы указать положение очередной точки с помощью этого метода, переместите мышь в нужное положение и нажмите левую кнопку, а затем введите с клавиатуры расстояние от введенной точки до

новой, не забыв перед этим поставить символ @, и нажмите клавишу Enter. Данный способ удобно совмещать с использованием ортогонального режима или полярной привязки.

Задание 1. Постройте на выбранном формате А3 рамку, используя метод абсолютных координат для этого:

- 1) на панели рисования найдите пункт Отрезок и нажмите на него левой кнопкой мыши;
- 2) в командную строку последовательно вводите следующие координаты: 20,5 (Enter); 415,5 (Enter); 415,292 (Enter); 20,292 (Enter); Замкнуть.

Задание 2. Удалите построенную рамку и построьте её заново, используя метод относительных координат для этого:

- 1) на панели рисования найдите пункт Отрезок и нажмите на него левой кнопкой мыши;
- 2) в командную строку последовательно вводите следующие координаты: 20,5 (Enter); @395,0 (Enter); @0,287(Enter); @-395,0 (Enter); Замкнуть.

Задание 3. Удалите построенную рамку и построьте её заново, используя метод полярных координат для этого:

- 1) на панели рисования найдите пункт Отрезок и нажмите на него левой кнопкой мыши;
- 2) в командную строку последовательно вводите следующие координаты: 20,5 (Enter); @395<0 (Enter); @287<90 (Enter); @-395<0; Замкнуть.

Удалите рамку и попробуйте ввести следующие координаты:

- 20,5 (Enter); @395<0 (Enter); @287<90 (Enter); @395<180; Замкнуть;

Задание 4. Удалите построенную рамку и построьте её заново, используя кнопку ОРТО координат для этого:

- 1) на панели рисования найдите пункт Отрезок и нажмите на него левой кнопкой мыши;
- 2) в командную строку введите координаты: 20,5 (Enter);
- 3) потяните курсор вправо, чтобы указать направление построения горизонтального отрезка, введите с клавиатуры его длину, равную 395, и нажмите клавишу Enter. От начальной точки будет построен нижний горизонтальный отрезок длиной 395.
- 4) Для построения вертикального отрезка переместите курсор вверх, укажите его длину, равную 287, нажмите клавишу Enter.
- 5) Аналогичным образом постройте верхний горизонтальный отрезок, указав его направление влево.
- 6) В командной строке нажмите Замкнуть.

Задание 5. Удалите построенную рамку и построьте её заново, используя кнопку  на панели рисования для этого:

- 1) на панели рисования найдите пункт Прямоугольник и нажмите на него левой кнопкой мыши;
- 2) в командную строку введите координаты первого угла: 20,5 (Enter);
- 3) в командную строку введите координаты другой угловой точки: 415,292 (Enter);

Задание 6. В заключение использования команды ОТРЕЗОК (LINE) для чертежа формата А3 вычертите штамп, основные размеры которого показаны на рис. 1.

В процессе вычерчивания штампа при указании координат мышью включайте шаг привязки, равный 5. Остальные отрезки создавайте с использованием рассмотренных методов. Текст вводить не следует. Это вы сделаете позже после изучения команд ввода текста.

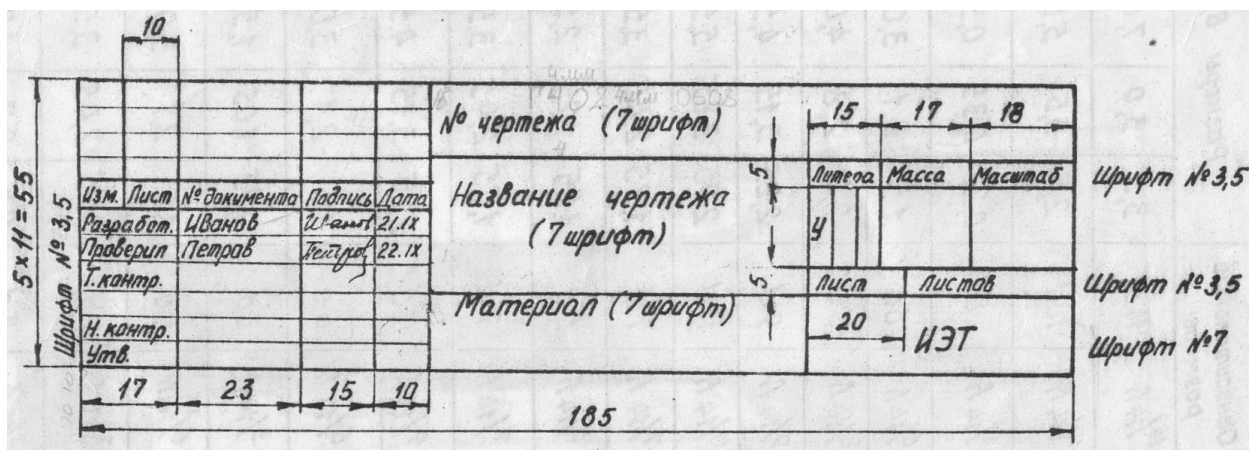
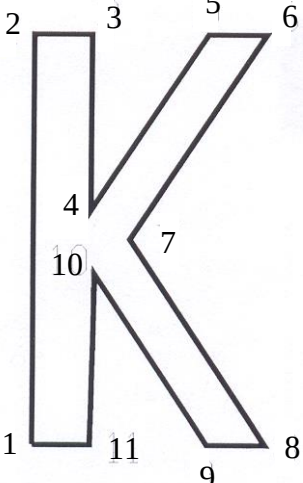


Рис. 1.

Задание 7 – контрольное. Не удаляя рамку и основную надпись, выполните задание, приведённое в таблице. Для этого разными способами вводите последовательно указанные координаты.

Получить замкнутый контур в системе	абсолютных координат	относительных декартовых координат	полярных координат
	1) 120,130	1) 200,70	1) 280,130
	2) 120,200	2) @0,70	2) @70<90
	3) 130,200	3) @10,0	3) @10<0
	4) 130,170	4) @0,-30	4) @30<-90
	5) 150,200	5) @20,30	5) @36.06<56
	6) 160,200	6) @10,0	6) @10<0
	7) 136.67,165	7) @-21,-35	7) @42.06<-124
	8) 160,130	8) @21,-35	8) @42.06<-56
	9) 150,130	9) @-10,0	9) @10<180
	10) 130,160	10) @-20,30	10) @36.06<124
	11) 130,130	11) @0,-30	11) @30<-90
	12) Замкнуть	12) Замкнуть	12) Замкнуть