

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Основы работы с графическим редактором КОМПАС 3D.

Выполнение основных и дополнительных видов детали

Цель: изучение программного интерфейса, настроек графического редактора, команд вычерчивания графических примитивов и геометрических изображений на чертежах.

Теоретическое обоснование

1. Запуск программы

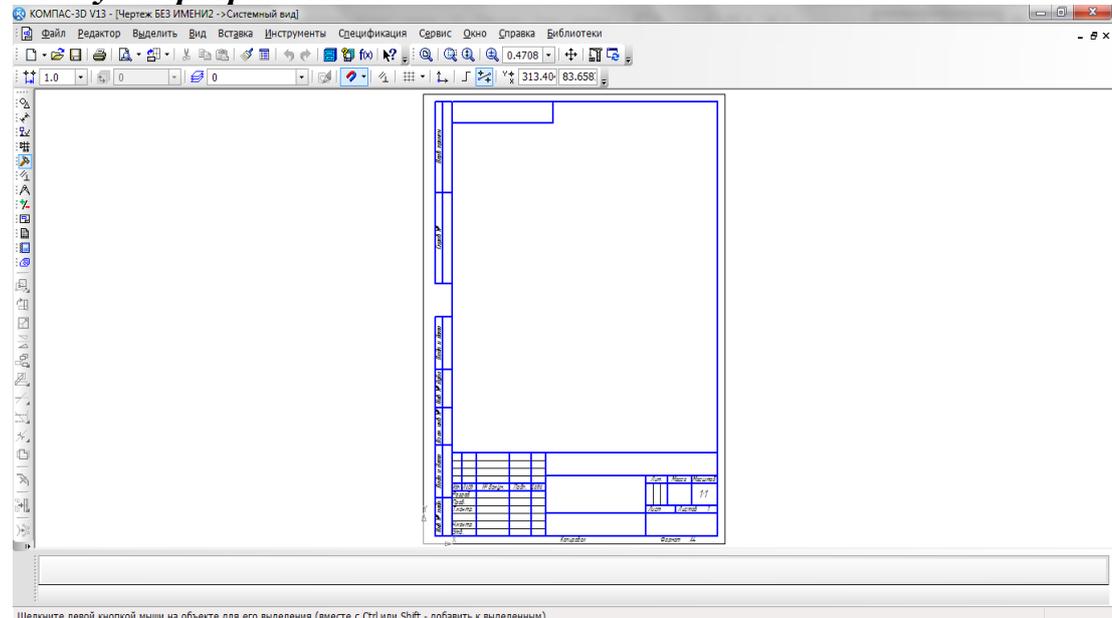


Рис. 1.1. Программный интерфейс графической системы КОМПАС

Для запуска системы необходимо выбрать меню Пуск → Все программы → АСКОН → КОМПАС-3D V13. Можно выбрать указателем мыши на поле рабочего стола ярлык программы и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши. Чтобы начать новый документ, нажмите кнопку «Создать» на панели «Стандартная» или выполните команду Файл → Создать и в открывшемся диалоговом окне выберите тип создаваемого документа и нажмите ОК. Для открытия существующего документа, необходимо нажать кнопку «Открыть» на панели инструментов «Стандартная».

Для завершения работы следует выбрать меню Файл → Выход, комбинацию клавиш Alt-F4 или щелкнуть на кнопке «Закреть».

2. Выпадающее меню пункта «Файл»

В выпадающем меню «Файл» (рис. 1.2) находятся основные команды работы с файлами документов – «Создать», «Открыть», «Сохранить» и т. д. Здесь же находятся команды предварительного просмотра документа, позволяющие оценить, как созданный чертеж будет выглядеть на листе, и команда вывода документа на печать. В нижней части меню находится список недавно редактированных документов. Можно начать работу с документом, просто выбрав его из этого списка.

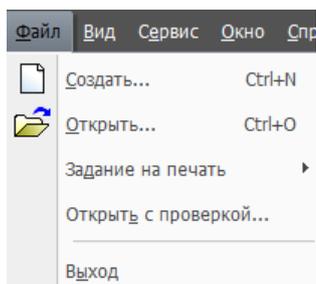


Рис. 1.2. Выпадающее меню пункта «Файл»

3. Панель инструментов «Текущее состояние»

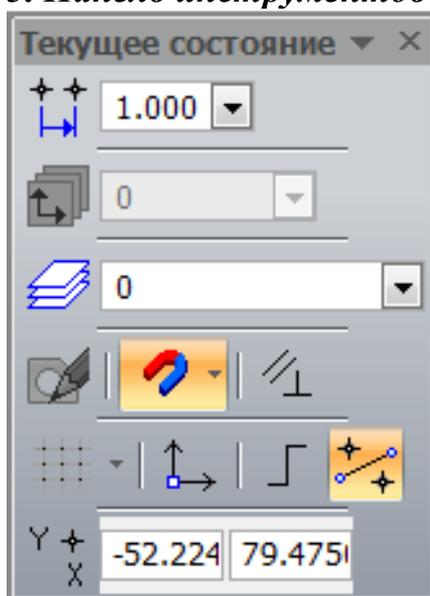


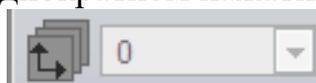
Рис. 1.3. Общий вид панели инструментов «Текущее состояние»

Строка «Текущего состояния» зависит от режима, в котором работает система.

Команды режима работы системы:



«Текущий шаг курсора» - в поле справа отображает значение шага курсора, то есть расстояние, на которое переместится курсор при однократном нажатии клавиши перемещения.



«Состояние видов» - выводит на экран диалоговое окно «Состояние видов», в котором можно изменить параметры существующих видов и создавать новые виды.



«Настройка глобальных привязок» - позволяет включить или отключить какие-либо глобальные привязки и настроить их работу.



«Включить/Выключить округление» линейных величин до значений, кратных шагу курсора - служит для включения и отключения режима округления. Другой способ управления этим режимом — нажатие клавиши <F7>.



«Сетка» - позволяет включить или отключить отображение вспомогательной сетки в активном окне.

Для того, чтобы настроить сетку, необходимо нажать на кнопку сетка и выбрать вкладку «Настроить параметры»:

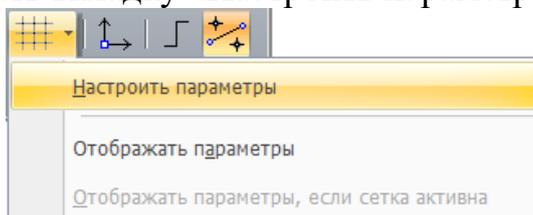


Рис. 1.4. Вкладка «Настроить параметры»

Там можно выбрать параметры построения сетки:

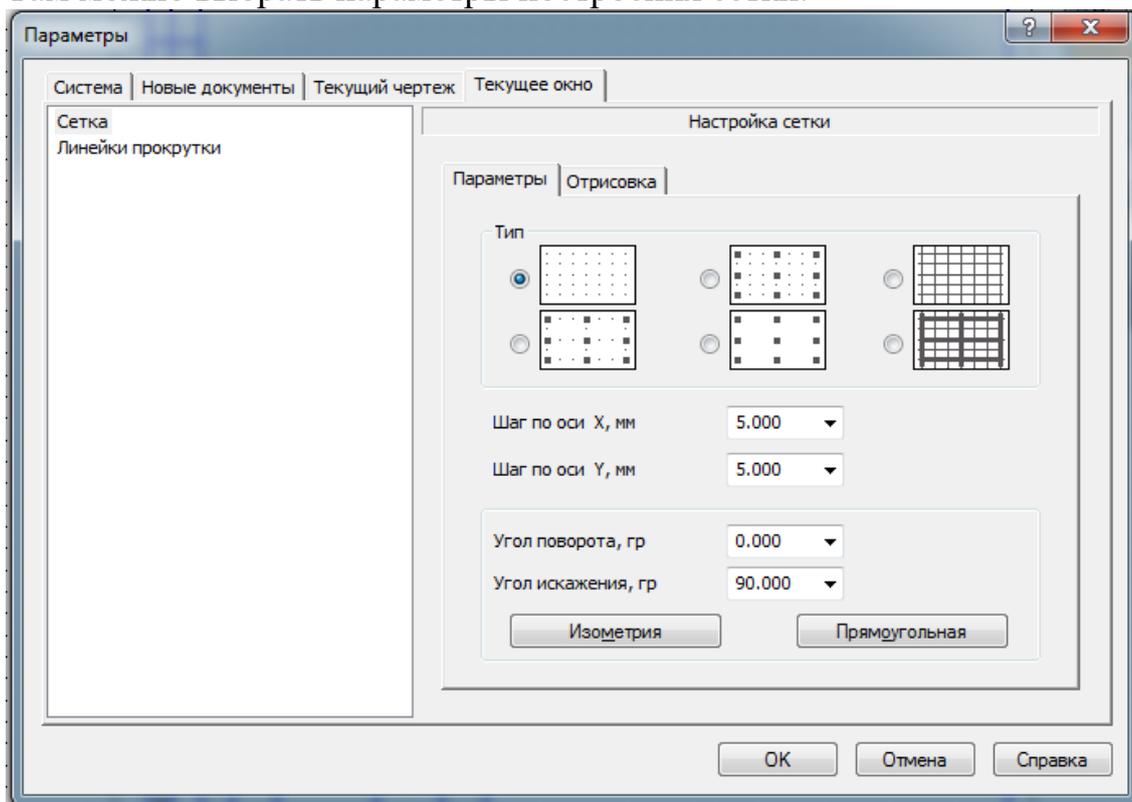


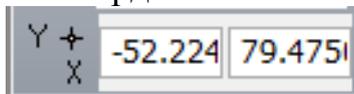
Рис. 1.5. Параметры построения сетки



«Локальная система координат» - позволяет создавать в текущем виде чертежа или фрагмента различные локальные системы координат.



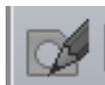
«Ортогональное черчение» - служит для перехода в режим ортогонального черчения. «Ортогональное черчение» – это режим черчения, который служит, для быстрого создания объектов или их частей, осям текущей системы координат.



«Координаты курсора» - отображают текущие значения координат курсора по осям в текущей системе координат.



«Параметрический режим» – является индикатором режима: нажатая кнопка означает, что параметрический режим включен, отжатая — выключен. При отключенном параметрическом режиме возможно ручное наложение на объекты связей и ограничений с помощью специальных команд.



«Редактирование макроэлементов» - Позволяет перейти в режим редактирования макроэлемента. В этом режиме можно выполнять следующие действия:

- редактировать отдельные объекты макроэлемента, кроме библиотечных;
- строить новые или добавлять существующие объекты в макроэлемент;
- задавать или удалять характерную точку макроэлемента;
- создавать, добавлять, удалять линии-выноски макроэлемента.

4. Панель инструментов «Компактная»

Панель инструментов «Компактная» облегчает переключение между инструментальными панелями и экономит поле рабочей области. «Панель свойств», предназначена для управления процессом выполнения команды. Вкладки «Панели свойств» содержат поля и переключатели, при помощи которых можно непосредственно определять параметры создаваемых объектов и определять их свойства. Количество вкладок зависит от конкретной команды. Чтобы перейти на нужную вкладку, необходимо щелкнуть по ней левой клавишей мыши. На рис. 1.6 изображены кнопки, позволяющие переключаться между инструментальными панелями.



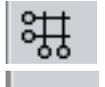
Рис. 1.6. Общий вид панели инструментов «Компактная»



кнопка вызова страницы «размеры»;



кнопка вызова страницы «обозначения»;



кнопка вызова страницы «обозначения для строительства»;



кнопка вызова страницы «редактирования»;



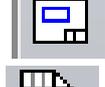
кнопка вызова страницы «параметризации»;



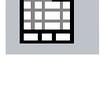
кнопка вызова страницы «измерения»;



кнопка вызова страницы «выделения»;



кнопка вызова страницы «виды»;



кнопка вызова страницы «спецификация»;



кнопка вызова страницы «отчеты»;



кнопка вызова страницы «вставки и макроэлементы»;

5. Панель инструментов «Геометрия» (рис. 1.7)

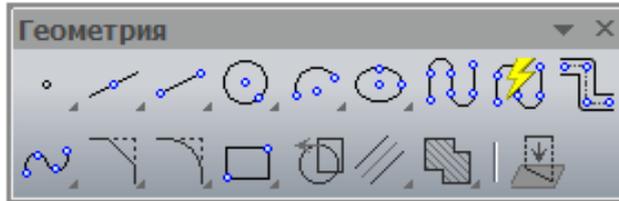


Рис. 1.7. Общий вид панели инструментов «Геометрия»

Каждая кнопка панели инструментов «Геометрия» имеет свое назначение и расширение. Расширенные команды позволяют получать изображения примитивов различными способами (с использованием различных опций). Для вызова расширенной панели инструментов, необходимо удерживать левую клавишу мыши нажатой на нужной кнопке. Через некоторое время появится расширенная панель инструментов с кнопками, указывающими возможные варианты работы.

Назначение кнопок панели инструментов «Геометрия»:



«Точка» - строит произвольно расположенную точку при задании ее положения;



«Вспомогательная прямая» - строит произвольно расположенную прямую. Расширенная панель с командами, для кнопки «Вспомогательная прямая» будет состоять из: «Вспомогательная прямая», «Горизонтальная прямая», «Вертикальная прямая», «Параллельная прямая», «Перпендикулярная прямая», «Касательная прямая через внешнюю точку», «Касательная прямая через точку на кривой», «Прямая касательная к 2 кривым», «Биссектриса»;



«Отрезок» - строит произвольно расположенный отрезок. Расширенная панель с командами, для кнопки «Отрезок» будет состоять из: «Отрезок», «Параллельный отрезок», «Перпендикулярный отрезок», «Отрезок через внешнюю точку», «Отрезок касательный к 2 кривым»;



«Окружность» - строит произвольную окружность. Необходимо указать центр окружности, затем точку, лежащую на окружности. Расширенная панель с командами, для кнопки «Окружность» будет состоять из: «Окружность», «Окружность по 3 точкам», «Окружность с центром на объекте», «Окружность касательная к 1 кривой», «Окружность касательная к 2 кривым», «Окружность касательная к 3 кривым», «Окружность по 3 точкам»;



«Дуга» - строит одну или несколько произвольных дуг. Необходимо указать центральную, а затем начальную и конечную точки дуги. Расширенная панель с командами, для кнопки «Дуга» будет состоять из: «Дуга», «Дуга по 3 точкам», «Дуга касательная к кривой», «Дуга по 2 точкам», «Дуга по 2 точкам и углу раствора»;



«Эллипс» - строит произвольный эллипс. Нужно указать центральную точку эллипса и конечную точку первой полуоси, а затем конечную точку второй полуоси эллипса. Расширенная панель с командами, для кнопки «Эллипс» будет состоять из: «Эллипс», «Эллипс по диагонали прямоугольника», «Эллипс по центру и вершине прямоугольника», «Эллипс по центру середине стороны и вершине параллелограмма», «Эллипс по 3 вершинам параллелограмма», «Эллипс по центру и 3 точкам», «Эллипс касательный к 3 кривым»;



«Непрерывный ввод объектов» - строит последовательность отрезков, дуг или сплайнов. При вводе конечная точка созданного объекта автоматически становится начальной точкой следующего объекта. Использовать эту команду удобно, например, при построении контура детали, состоящего из объектов различного типа;



«Линия» - позволяет построить линию, состоящую из отрезков и дуг окружностей;



«Мультилиния» - Позволяет создать в графическом документе мультилинию — геометрический объект, состоящий из одной или нескольких линий, построенных эквидистантно к базовой линии;



«Кривая Безье» - строит кривую Безье. Необходимо последовательно указать точки, через которые должна пройти кривая. Для фиксации созданной кривой Безье нажмите кнопку «Создать объект» на «Панели специального управления».



«Фаска» - строит отрезок, соединяющий две пересекающиеся прямые.



«Скругление» - строит скругление между двумя пересекающимися объектами дугой окружности. На «Панели свойств» в поле «Радиус» нужно ввести значение радиуса скругления и указать два объекта, между которыми нужно построить скругление.



«Прямоугольник» - строит произвольный прямоугольник. Расширенная панель с командами, для кнопки «Прямоугольник» будет

состоять из: «Прямоугольник», «Прямоугольник по центру и вершине», «Многоугольник».



«Собрать контур» - позволяет сформировать контур, последовательно обходя пересекающиеся между собой геометрические объекты.



«Эквидистанта кривой» - строит эквидистанту какого-либо геометрического объекта.



«Штриховка» - выполняет штриховку замкнутого контура.

6. Расширенные команды панели инструментов «Геометрия»

Возможное использование некоторых расширенных команд кнопки «Отрезок» панели инструментов «Геометрия» показаны ниже:

1. «Параллельный отрезок».

Построения на чертеже:

а) указать графическим курсором прямую (точка p1), которой должна быть параллельна искомая прямая;

б) задать численное значение расстояния между параллельными прямыми в панели свойств окна «Расстояние»;

в) указать графическим курсором две точки p2 и p3, принадлежащим вспомогательным прямым, ограничивающим длину параллельного отрезка (рис. 1.8).

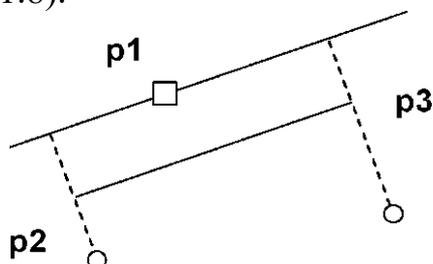


Рис. 1.8. Построение отрезка, параллельного заданной прямой

2. «Перпендикулярный отрезок».

Построения на чертеже:

а) указать графическим курсором прямую (точка p1), которой должна быть перпендикулярна другая прямая;

б) указать графическим курсором последовательно две точки p2 и p3 (рис. 1.9).

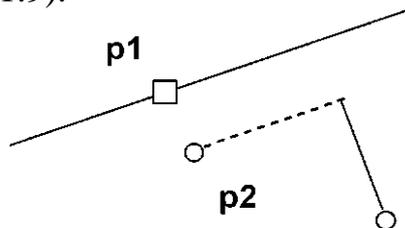


Рис. 1.9. Построение отрезка, перпендикулярного заданной прямой

3. «Касательный отрезок через внешнюю точку».

Построения на чертеже:

а) указать графическим курсором кривую (точка p1), к которой должна быть проведена касательная прямая;

б) указать графическим курсором точку p2, через которую проходит касательная прямая (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Построение отрезка, касательного к окружности

7. Панель инструментов «Панель свойств»

«Панель свойств», служит для управления параметрами команды процессом их выполнения. При этом возможны различные представления одной и той же «Панели свойств».



Рис. 1.11. Вид «Панели свойств» при выполнении команды «Окружность»

В левой части «Панели свойств» (рис. 1.11) расположена «Панель специального управления», которая позволяет контролировать процесс выполнения текущей команды. В «Панели специального управления» расположены следующие кнопки:



«Создать объект» – фиксирует создаваемый или редактируемый объект. Используется в том случае, если отключено автоматическое создание объекта;



«Прервать команду» – завершает выполнение текущей команды ввода или редактирования объекта.



«Автоматическое создание объектов» – (по умолчанию нажата). Если оставить эту кнопку нажатой, то все объекты будут создаваться немедленно после задания необходимого количества параметров. Если кнопка не нажата – параметры можно варьировать, оценивая их правильность по фантому (контур в тонких линиях) объекта.



«Запомнить состояние».



«Вызов справки» – позволяет получить справку по выполнению текущей команды.

8. Возможные изменения параметров Чертежа

Выполняя чертеж, можно столкнуться с некоторыми трудностям, например, прежде чем начать выполнять чертеж, стоит убедиться, в какой

системе координат происходит черчение. Для этого необходимо выбрать Сервис → Параметры → Единицы Измерения (рис. 1.12). В появившемся окне необходимо выбрать вкладку «Системные», далее выбрать пункт «Единицы измерения». В появившемся окне, вы сможете увидеть различные единицы измерения длины, по умолчанию, единицы измерения длины заданы в миллиметрах.

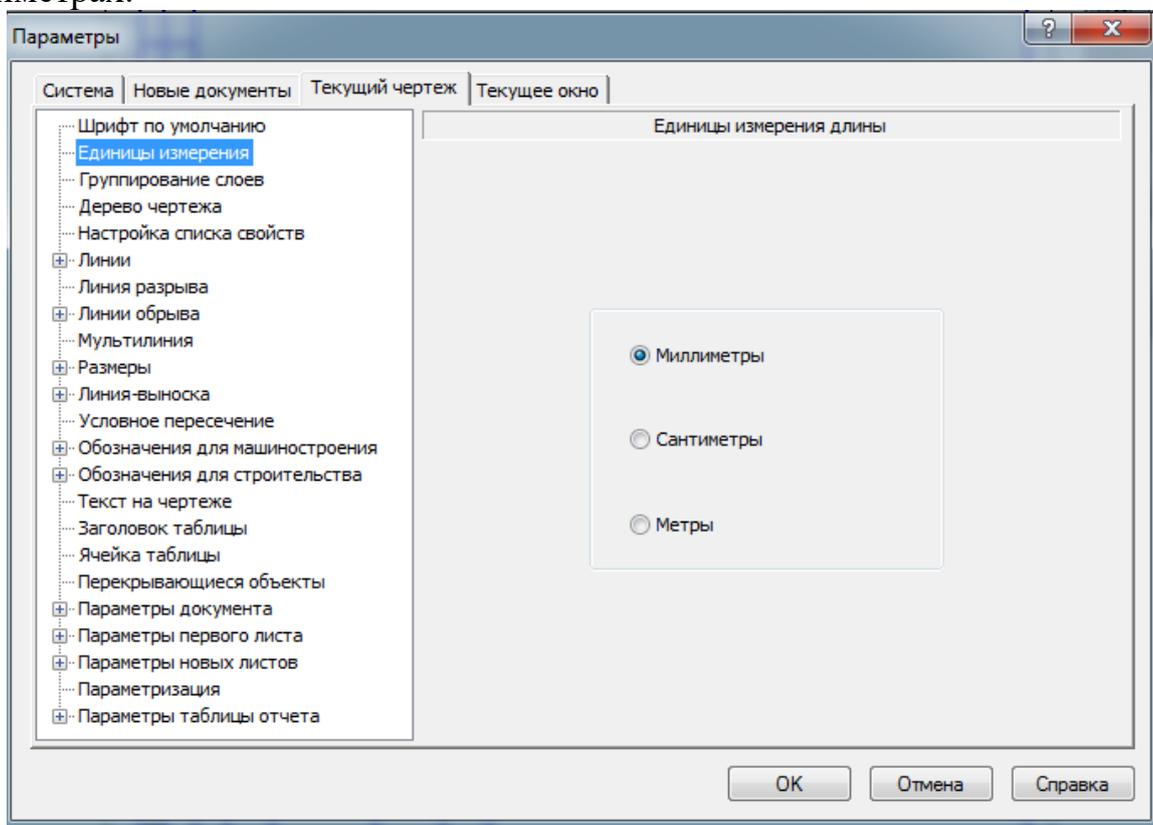


Рис. 1.12. Вид «Панели Параметров»

Для того, чтобы изменить размер чертежа, необходимо выбрать вкладку Сервис → Менеджер Документа и нажать на «Текущий чертеж». Далее активируется кнопка «Формат листа»  нажав на которую, мы сможем изменить формат листа или ориентацию страницы (рис. 1.13).

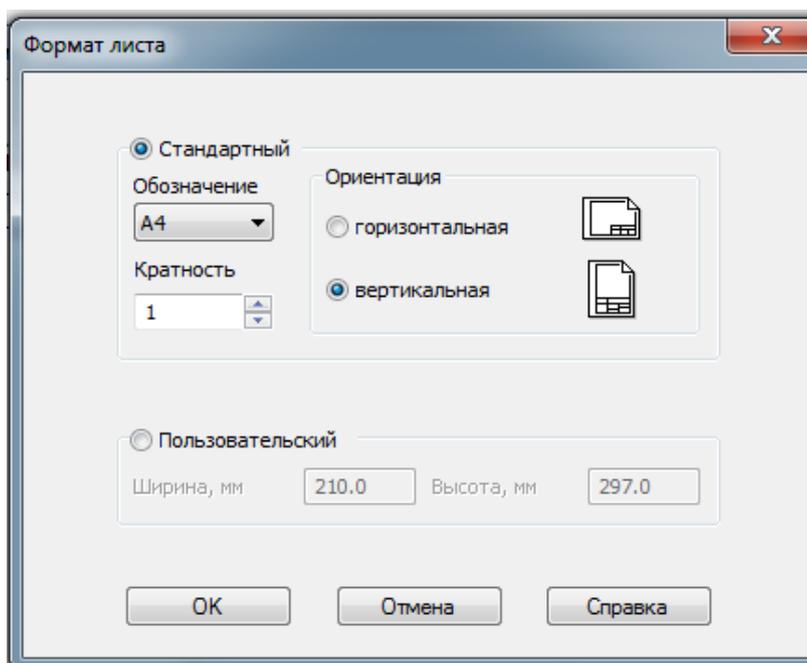


Рис. 1.13. Вид панели «Формата Листа»

Методика и порядок выполнения работы

Для того, чтобы выполнить задание, представленное в варианте, необходимо, используя «Вспомогательную линию» , построить клеточную разлиновку 7x11. Для равенства всех клеток необходимо использовать функцию «Округления»  и текущий шаг курсора, который должен быть равен 10. (Для облегчения разлиновки, можно использовать «Сетку» ). Если все действия выполнены правильно, то у вас, должен получиться рисунок следующего вида (рис. 1.14):

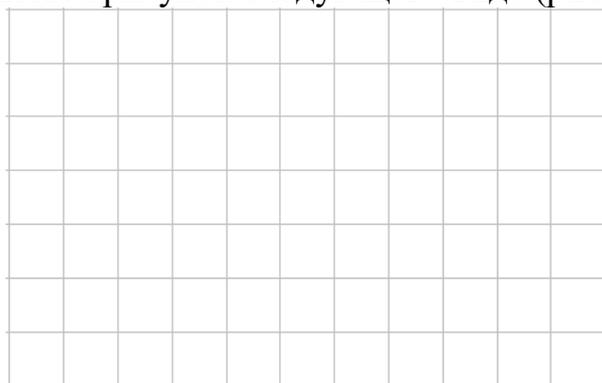


Рис. 1.14. Результат

Для построения границ фигуры используется «Отрезок»  и текущий шаг курсора равный 5 (рис. 1.15).

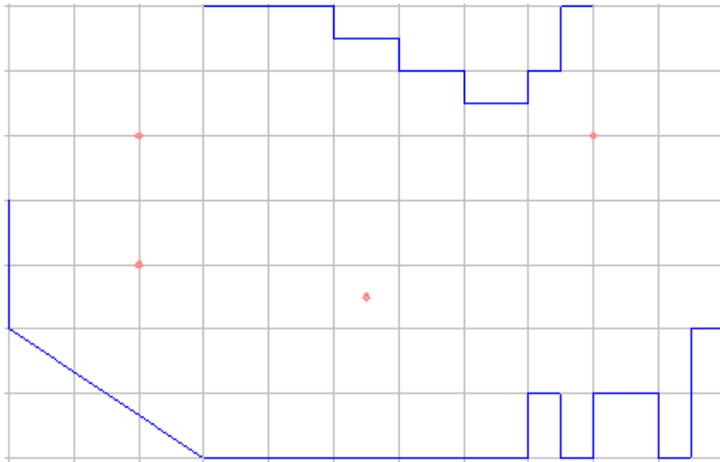


Рис. 1.15. Результат

Далее необходимо начертить «Дуги»  и «Окружности»  на фигуре. Для определения центра окружности, находящейся не на пересечении двух вспомогательных прямых, нужно использовать построение дополнительных вспомогательных прямых по диагонали или горизонтали (рис. 1.16).

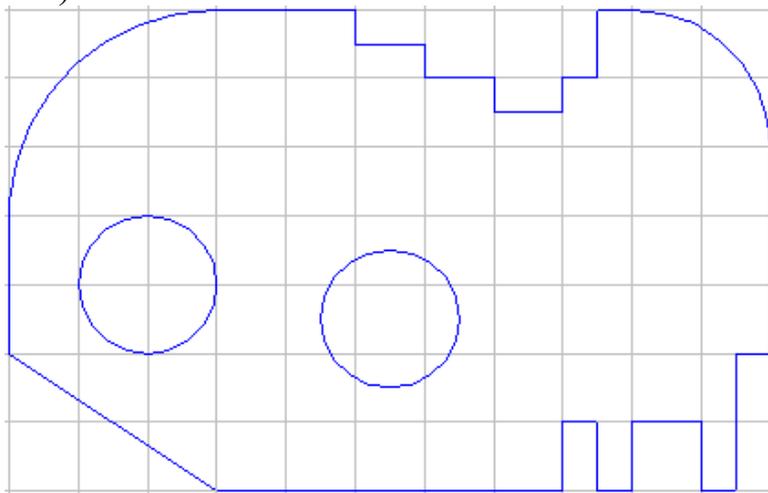


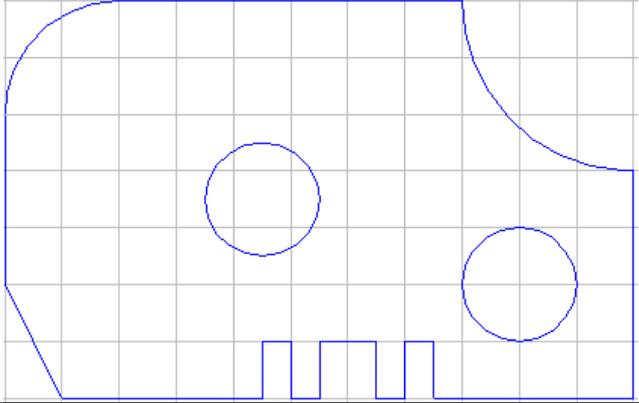
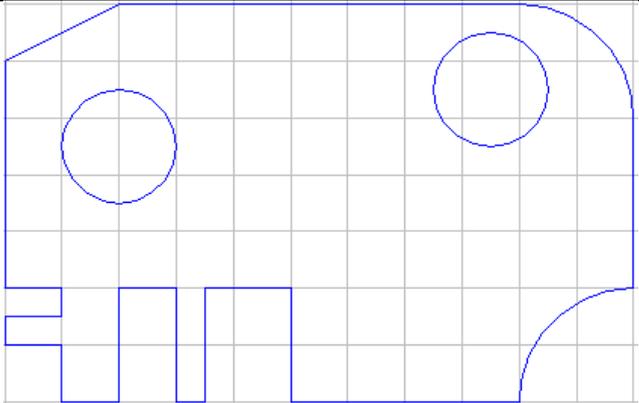
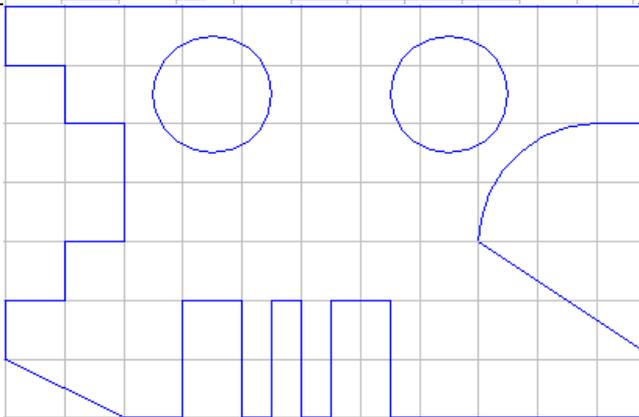
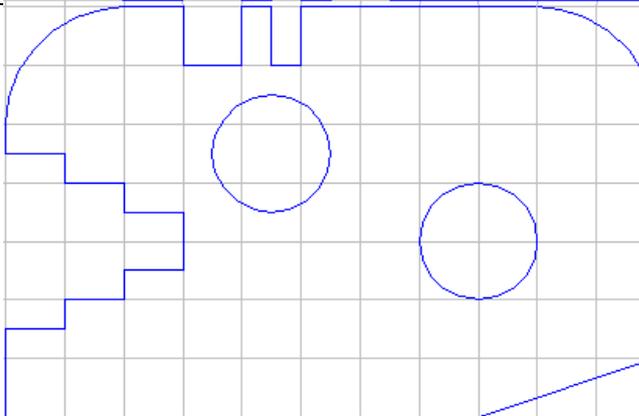
Рис. 1.16. Результат

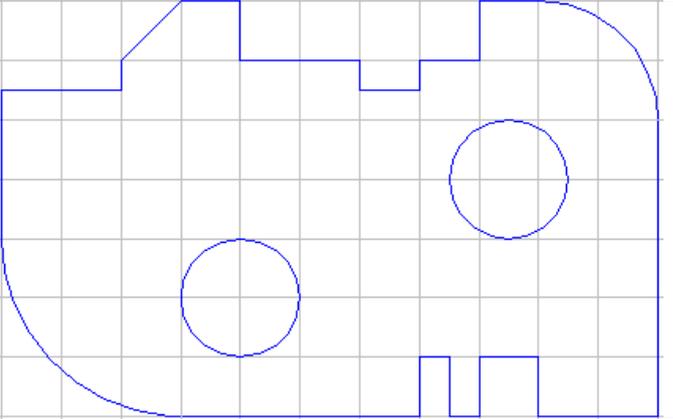
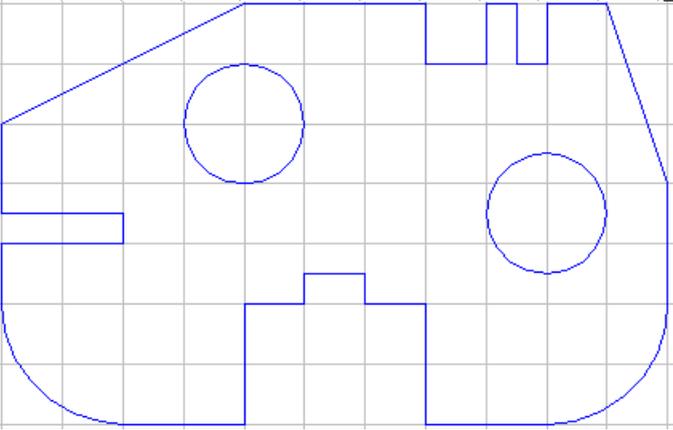
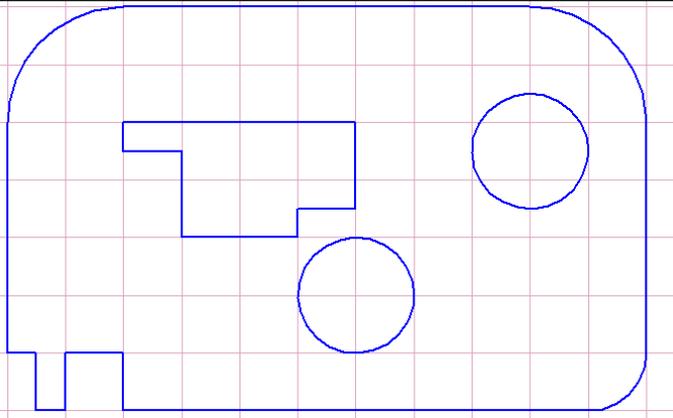
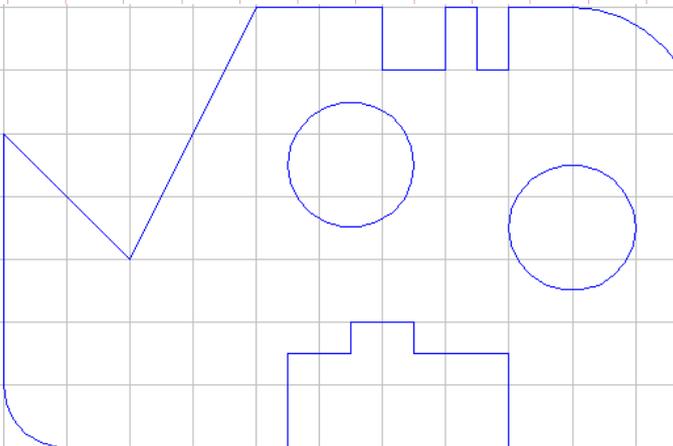
Согласно варианту (табл 1.1), полученному у преподавателя, постройте фигуры и ответьте на контрольные вопросы..

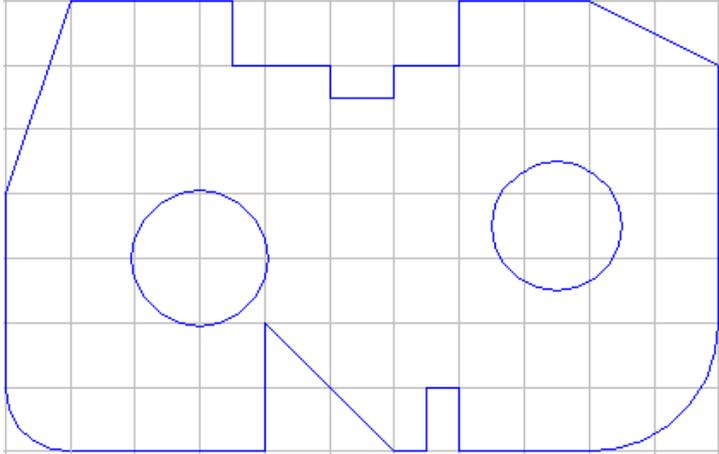
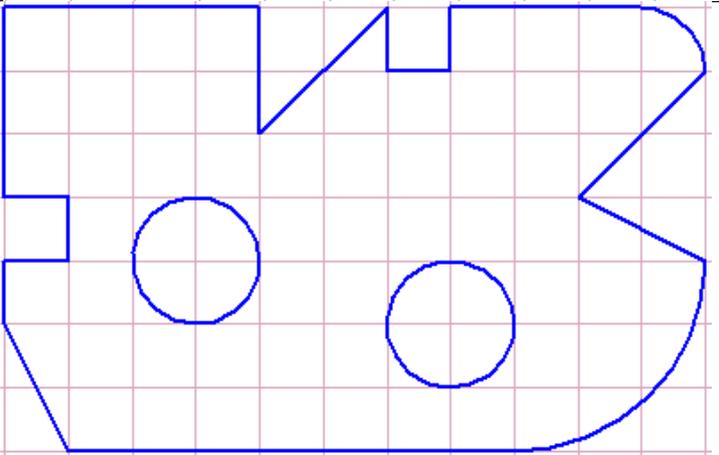
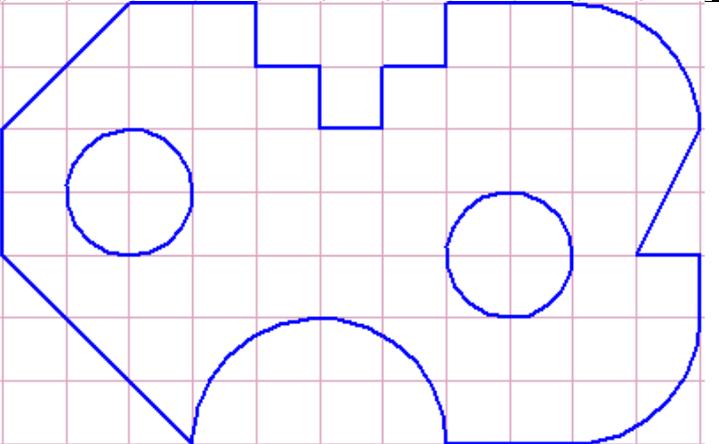
Таблица 1.1

Варианты заданий:

№	Фигура
1	

№	Фигура
2	
3	
4	
5	

№	Фигура
6	
7	
8	
9	

№	Фигура
10	
11	
12	

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные команды работы системы
2. Кнопки какого типа отображаются на компактной панели. Назовите их.
3. Какие элементы относятся к геометрическим примитивам?
4. С помощью какой команды можно построить отрезок вертикально или горизонтально?
5. Какая команда соответствует кнопке  и где она расположена?
6. Как построить отрезок заданной длины?
7. На какой панели находится кнопка «Фаска». Какие действия она производит?

8. Как вызвать расширенную панель инструментов? Назовите несколько кнопок и примеры дополнительных инструментов. Чем она характеризуется.