

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего
Профессионального Образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(МИИТ)

Кафедра: «Вычислительная техника»

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Задание на контрольную работу №1 с методическими указаниями
по дисциплине для студентов-бакалавров 3 курса
направления: «**Прикладная информатика**»

профиля: «**Прикладная информатика в информационной сфере**»

Москва, 2013 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР) КОМПАС -3D

САПР КОМПАС -3D позволяет создавать чертежи любого уровня сложности с полной поддержкой российских стандартов. Версия КОМПАС -3D LT специально предназначена для обучения в высших и средних учебных заведениях.

Принципы ввода и редактирования чертежных объектов

Основная задача, решаемая при помощи любой чертежной системы - создание и выпуск различной графической документации. Скорость решения этой задачи, а значит, и эффективность работы с системой в основном определяется тем, насколько удобные средства ввода и редактирования объектов она предоставляет пользователю.

Разрабатывая чертежи с помощью КОМПАС-3D LT, Вы можете применять самые различные приемы создания и изменения объектов, способные удовлетворить запросы даже взыскательных пользователей.

Наиболее простым и понятным способом построения является прямое указание курсором точек на поле ввода. Например, при создании отрезка выполняется последовательная фиксация его начальной точки, а затем конечной точки. Для позиционирования в нужную точку Вы можете использовать все предоставляемые в КОМПАС-3D LT функции привязок (о них подробно рассказано в теме Привязки).

Другим способом является указание точных значений координат для перемещения в нужную точку и ее последующая фиксация. Для отображения и ввода координат предназначены специальные поля X и Y, отображаемые в правой части Строки текущего состояния.

Поля координат в Строке текущего состояния

И, наконец, самые широкие возможности управления чертежными объектами позволяет реализовать Строка параметров объектов.

Типы объектов КОМПАС-3D LT

В КОМПАС-3D LT поддерживаются следующие графические объекты.

Геометрические объекты

точка

прямая

отрезок прямой

окружность

дуга окружности

эллипс

многоугольник

ломаная линия

кривая Безье

NURBS-кривая

штриховка

эквидистантная кривая

макроэлемент

Размеры

размер линейный

размер угловой

размер радиальный

размер диаметральнѳ

размер высоты

Специальные и технологические обозначения

многострочная текстовая надпись

обозначение базы

допуск формы и расположения

символ шероховатости

линия-выноска

обозначение маркировки

обозначение клеймения

стрелка направления взгляда

линия разреза или сечения

обозначение центра

Объекты оформления чертежа

технические требования

основная надпись (штамп)

обозначение шероховатости неуказанных поверхностей

Автоматическое и ручное создание объектов

Когда Вы варьируете несколькими параметрами объекта при вычерчивании, зачастую бывает не нужно создавать объект сразу после ввода всех определяющих его параметров. Удобнее сначала оценить, правильно ли заданы значения параметров, а уже затем подтвердить создание объекта.

После вызова большинства команд ввода объектов на Панели специального управления отображаются две кнопки. Одна из них, *Автоматическое создание объекта*, по умолчанию нажата. Если оставить эту кнопку нажатой, то все объекты будут создаваться немедленно после ввода полностью определяющих их параметров.

Кнопка Автоматическое создание объекта

Если же Вы не хотите, чтобы объекты создавались автоматически, отожмите эту кнопку. Теперь для того, чтобы подтвердить создание каждого очередного элемента, нужно будет нажать кнопку *Создать объект*.

Общие сведения

В центре рабочего окна КОМПАС -3D размещается система координат. Положение курсора отсчитывается от начала системы координат, а текущие значения его координат X и Y отображаются в правой части строки текущего состояния, расположенной в нижней части окна приложения (рис.1).



Кнопка Справка

После вызова команды курсор мыши изменит свой внешний вид (превратится в вопросительный знак со стрелкой). Подведите курсор к интересующему Вас объекту экрана (панели, кнопке, строке меню, полю ввода и т.д.) и щелкните на нем мышью.

Создание и редактирование чертежа реализуется с помощью *инструментальной панели*, которая по умолчанию размещается в левой верхней части окна приложения. *Инструментальная панель* включает в себя пять различных рабочих панелей, каждая из которых содержит набор кнопок

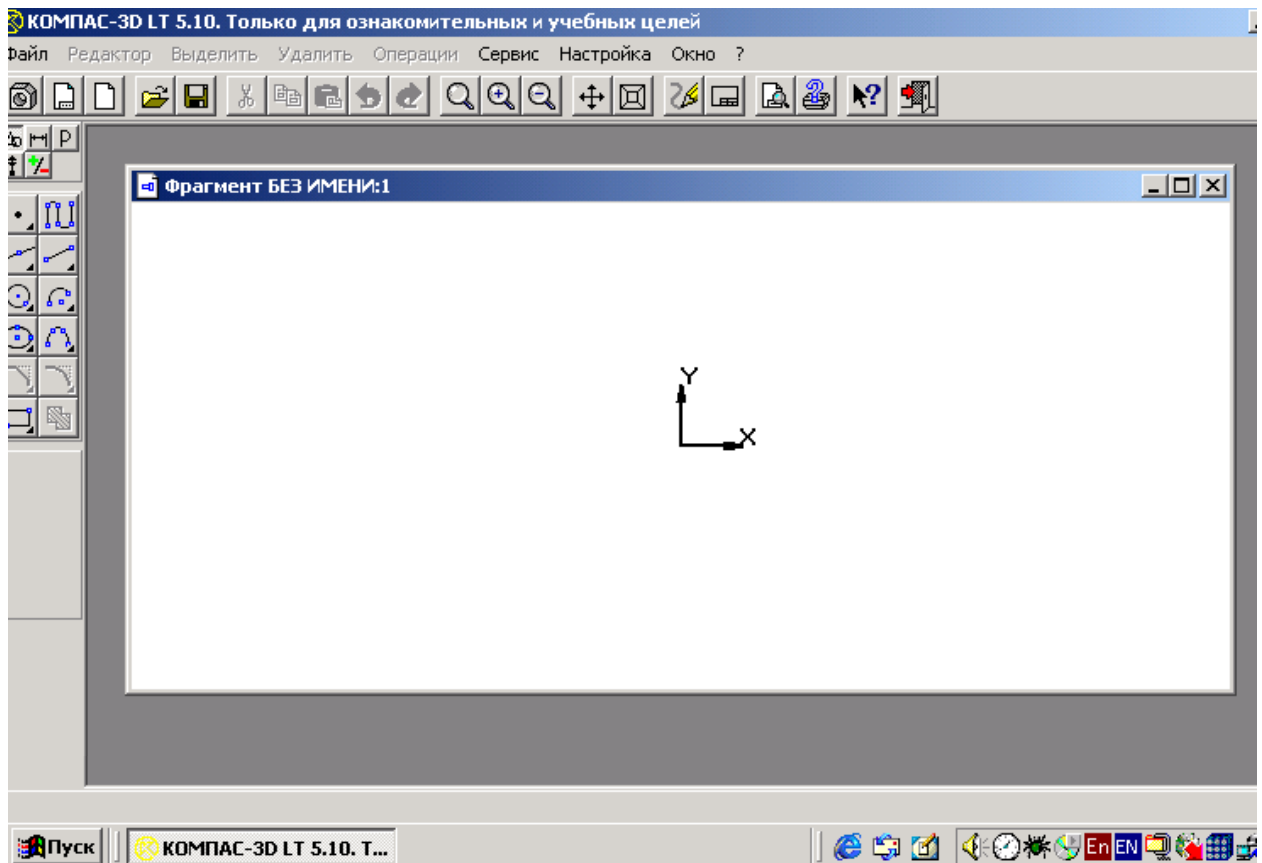


Рис.1 Окно САПР КОМПАС -3D

определенного функционального назначения и *панель переключения*, которая обеспечивает переход от одной рабочей панели к другой (рис. 2).



Панель
переключения

Панель
*Геометрические
построения*

Рис. 2 Инструментальная панель

Рабочая панель *Геометрические построения* содержит кнопки, позволяющие рисовать на чертеже определенные объекты: точку, отрезок, окружность, прямоугольник и др.

Панель *Редактирование* содержит кнопки, которые позволяют вносить изменения в чертеж, производя над объектами различные операции: перемещение, копирование, масштабирование и пр.

Панель *Выделение* позволяет осуществлять различные варианты выделения объектов: выделение отдельных объектов, групп объектов и так далее.

Панель *Измерения* позволяет измерять расстояния (вычисляются и отображаются в миллиметрах), углы (в градусах), периметры и площади различных объектов.

Панель *Размеры и технологические обозначения* позволяет грамотно оформить чертеж: обозначить на чертеже размеры деталей, сделать надписи и так далее.

Построение основных чертежных объектов

Выбор создаваемого чертежного объекта (точка, отрезок, окружность, прямоугольник и пр.) осуществляется с помощью панели *Геометрические построения*. После выбора объекта щелчком мыши по соответствующей кнопке появляется строка параметров объекта. Каждый объект обладает определенным набором параметров, которые характеризуют его размеры и положение на чертеже. Например, после выбора на панели *Геометрические построения* кнопки *Ввод отрезка* появится строка с полями для задания значений параметров отрезка: координат начальной (p1) и конечной (p2) точек, длины (ln), угла наклона (an), стиля линии (рис.3).



Рис. 3 Строка параметров отрезка

Строка параметров включает в себя кнопки состояния полей и сами поля. По виду кнопки можно судить о состоянии поля. Поле может находиться в одном из трех состояний: фиксированном (обозначается крестиком), в режиме ожидания ввода (обозначается галочкой) и просто доступном для ввода.

При создании и редактировании объектов работа со строкой параметров сводится к активации нужных полей и вводу в них значений параметров. После ввода достаточного набора значений параметров для построения объекта (для отрезка – это координаты начальной и конечной точек), система автоматически создает объект.

Можно осуществлять :

- автоматический ввод параметров;
- ручной ввод параметров;
- ввод параметров с использованием геометрического калькулятора.

ЗАДАНИЕ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Вариант заданий контрольной работы студент выбирает согласно последней цифре шестизначного учебного шифра. Кроме этого все студенты должны выполнить 9 вариант задания, а у кого 9 вариант, то 2е задание выбрать по предпоследней цифре учебного шифра.

Студент должен сдать распечатанный титульный лист и вложить его в файл вместе с диском, на котором записана контрольная работа.

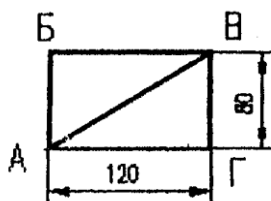
Работы, в которых не соблюдены изложенные выше требования, а также работы, выполненные не по своему варианту, не зачитываются

Написать протокол графического диалога с системой КОМПАС при решении несложных графических и геометрических задач.

Варианты заданий контрольной работы

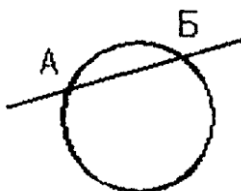
Вариант 0

Написать последовательность команд Компаса для построения прямоугольника АБВГ и определения длины диагонали АВ



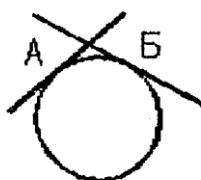
Вариант 1

Написать последовательность команд Компаса для построения двух пересекающихся объектов (прямая пересекает окружность $R=40$ произвольно) и определения координат точек пересечения А,Б.



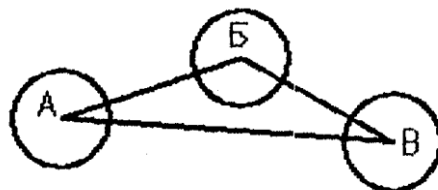
Вариант 2

Написать последовательность команд Компаса для построения окружности $R=50$, касательной к двум пересекающимся прямым и определения координат точек касания А,В.



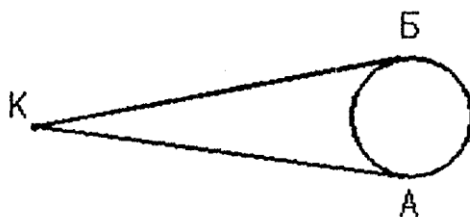
Вариант 3

Написать последовательность команд Компаса для построения трех непересекающихся на плоскости окружностей $R=20$ и линий, соединяющих их центры, а также команды определения длин отрезков АВ, БВ, ВА.



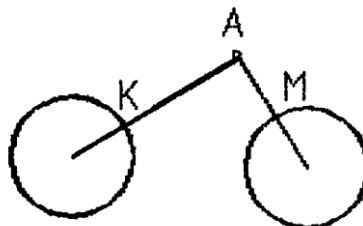
Вариант 4

Написать последовательность команд Компаса для построения касательной к окружности $R=20$, проведенной из выбранной точки К, а также команды определения длины касательной и координат точек касания А,Б.



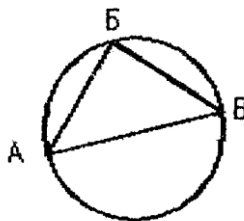
Вариант 5

Написать последовательность команд Компаса для построения двух окружностей $R=20$; линий, соединяющих заданную точку А с центрами окружностей, и команд определения координат точек пересечения К,М прямых с окружностями.



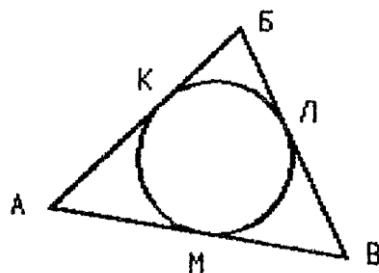
Вариант 6

Написать последовательность команд Компаса для построения треугольника АБВ; окружности, проходящей через вершины А,Б,В, и определения радиуса, а также координат центра окружности.



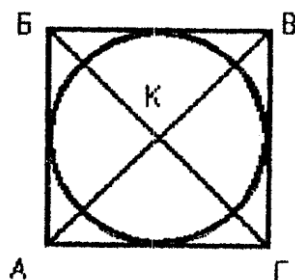
Вариант 7

Написать последовательность команд Компаса для построения треугольника АБВ; окружности, вписанной в треугольник, и определения координат точек касания К,Л,М.



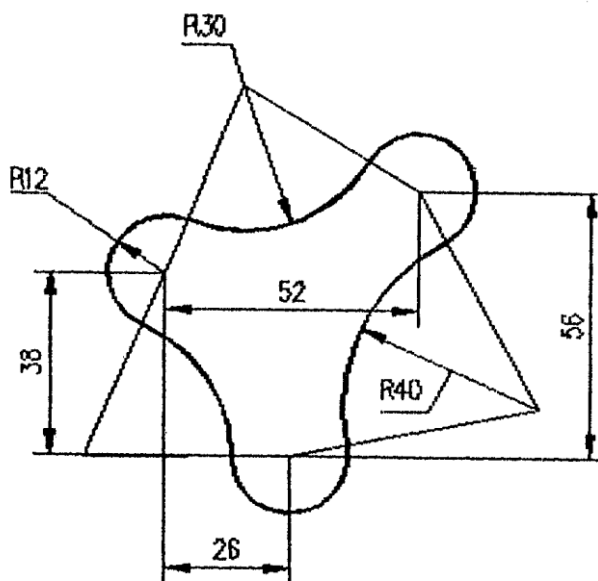
Вариант 8

Написать последовательность команд Компаса для построения квадрата АБВГ со стороной 50, его диагоналей и вписанной окружности. Убедиться, что координаты точки К пересечения диагоналей и центра окружности совпадают.



Вариант 9

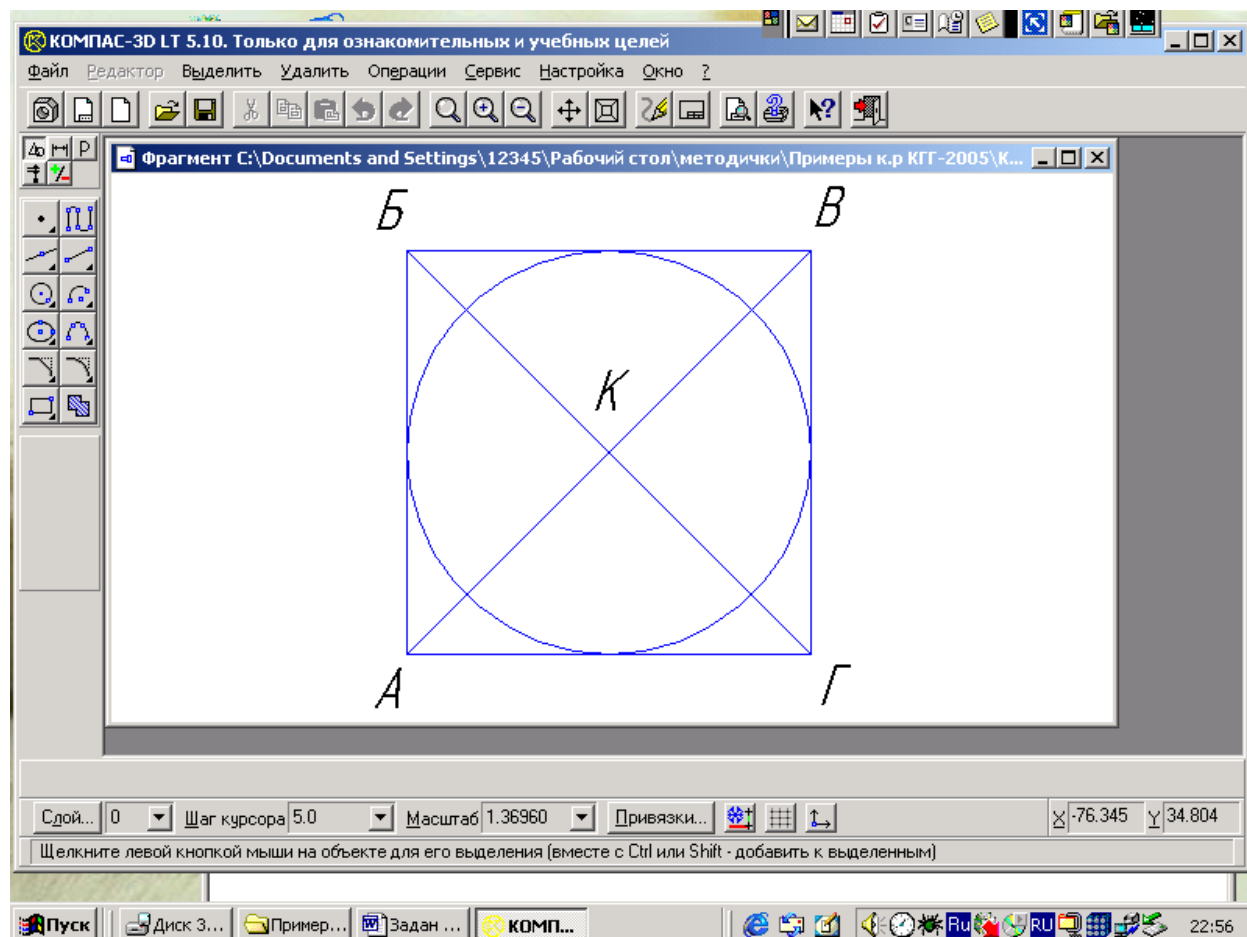
Написать последовательность команд Компаса для построения контура, изображенного на рисунке; определить площадь, ограниченную контуром, и его периметр.
(все параметры на рисунке справочные)



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАДАЧЕ

Пример решения задачи (вариант 8).

Написать последовательность команд Компаса для построения квадрата АБВГ со стороной 50, его диагоналей и вписанной окружности. Убедиться, что координаты точки К пересечения диагоналей и центра окружности совпадают.



Последовательность действий:

1. Файл → Создать → Фрагмент
2. На панели «Геометрические построения» выбираем «Ввод прямоугольника» и с помощью мыши вычерчиваем произвольный прямоугольник.
3. Нажимаем на кнопку «Создать объект» (↵).
4. Двойной щелчок мышью на прямоугольник и вводим длину и ширину, щелкнув на h и w в на нижней линейке.
5. Устанавливаем глобальные привязки: «Ближайшая точка», «Середина», «Касание», с помощью контекстного меню или с помощью кнопки «Привязки».
6. На панели «Геометрические построения» выбираем объект «окружность» и удерживая кнопку мыши, выбираем «окружность по 3-м точкам» (↵).
7. Вводим отрезки, используя «Ввод отрезка» на панели «Геометрические построения» с такими же привязками.

8. Переключиться на панель «Размеры и технологические обозначения» и вводим текстовые обозначения, установив размер и тип шрифта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы справочной системы КОМПАС-3D LT.
2. Н.Б. Ганин Проектирование в системе КОМПАС-3D V 11, М.: 2010.