

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте

Учебная дисциплина **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

Группа ОП-21.

Преподаватель: Тимофеева С.Н.

Выполненные задания (скриншот) отправлять на e-mail: timsnikol@mail.ru.

Задание 2.

1. Выполнить практические задания в программе КОМПАС-3D.
2. Оформить отчет, ответить на вопросы письменно.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 22

Тема: Основы построения геометрических примитивов

Формируемые компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Цели работы: Получить практические навыки по построению геометрических примитивов в программе КОМПАС-3D

Оборудование: IBM PC

Теория и основные характеристики

Основные команды построения геометрических примитивов

Все команды построения геометрических примитивов сгруппированы по типам объектов и вызываются кнопками, расположенными на Инструментальной панели **Компактная** кнопки переключения – **Геометрия**.

Для осуществления чертежных операций в системе компас предусмотрены следующие основные наборы инструментов:

1. Геометрические построения. Этот набор предназначен для выполнения геометрических примитивов (отрезков, дуг, окружностей, прямоугольников, и т.д.) - вспомогательных построений (точек, вспомогательных линий), необходимых для облегчения выполнения основных построений.



Рис. 1 Инструментальная панель **Геометрия**

2. Простановка размеров. Этот набор предназначен для простановки:

- размеров;
- отклонений деталей;
- простановки шероховатости поверхностей;
- обозначения позиций на сборочных чертежах и чертежах общего вида;
- обозначения швов сварных соединений;

- выполнения таблиц и текстовых надписей на поле чертежа.

3. Операции редактирования геометрии. К ним относятся операции:

- перемещения и поворота;
- копирования и отражения;
- продления, обрезки и разрыва;
- изменения масштаба и др.

Порядок выполнения

1. Изучите основные команды построения геометрических примитивов.
2. Выполните Графическую работу на формате А4 .

Задание 1 Выполнить построение основных геометрических примитивов в КОМПАС-3: Построение вспомогательных прямых, построение отрезков, окружностей, эллипсов, плоских многоугольников.

Задание 2 Выполнить создание чертежа Пластина по образцу (рис. 6).

Образец выполнения и оформления

Руководствуясь наглядным изображением, начертим вспомогательные параллельные прямые и выполним построение правильных многоугольников.

1.1 Построение вспомогательных прямых

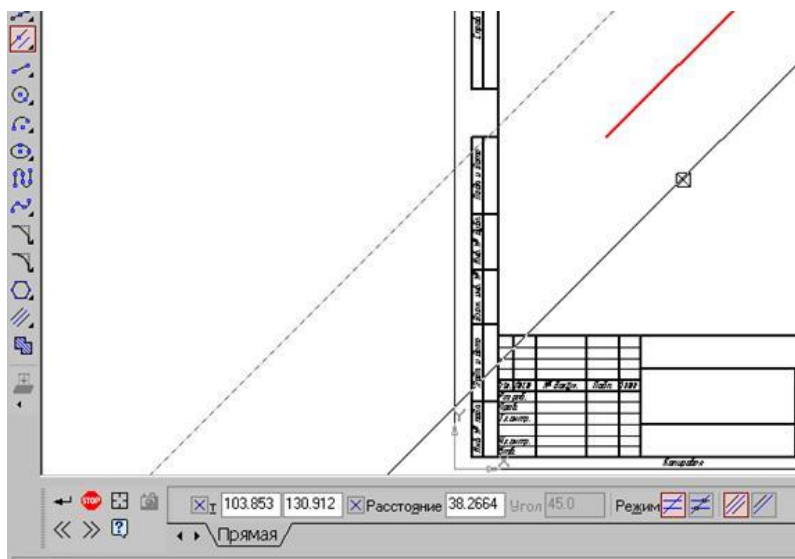


Рис.2 Построение вспомогательных параллельных прямых

• Задания для самостоятельной работы

1. Постройте отрезки: горизонтальный длиной 60 мм, вертикальный – 120 мм, наклонный – 40 мм угол наклона 45°.
2. Постройте прямоугольник с вершиной в начале координат высотой 70 мм и шириной 140 мм.
3. Постройте окружность с центром в начале координат радиусом 60 мм с осями.

1.2 Построение правильных многоугольников

Постройте правильный шестиугольник с центром в точке $p1$ и радиусом описанной окружности 30 мм, постройте правильный шестиугольник с центром в точке $p2$ и радиусом вписанной окружности 30 мм.

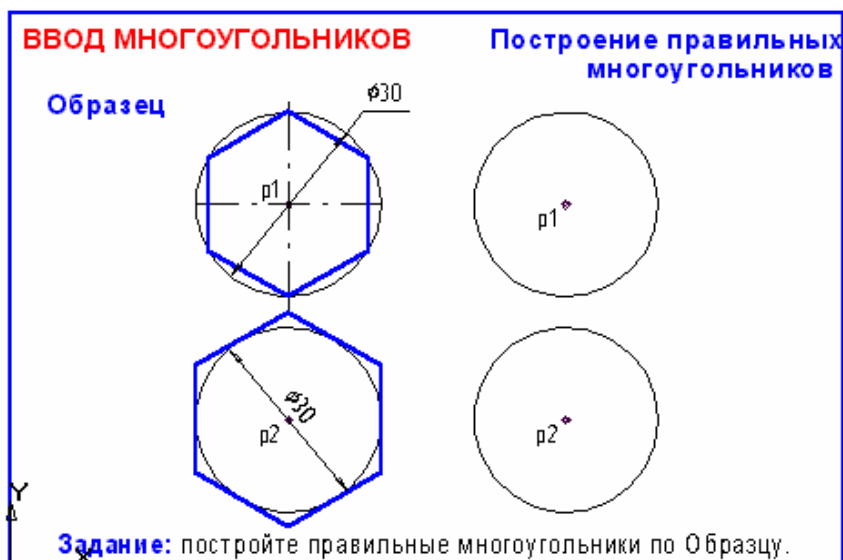


Рис. 3 Построение правильных многоугольников

1.3 Построение вспомогательных параллельных прямых на чертеже (Рис. 7)

1.4 Построение чертежа Пластина (Рис. 6)

Ход работы

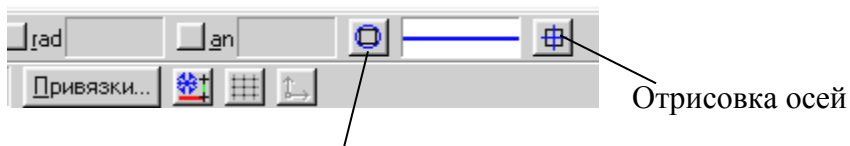
Порядок построения правильных многоугольников

1. Вызовите Панель расширенных команд построения прямоугольников и нажмите кнопку **Ввод многоугольника**, рис. 4.
2. Двойным щелчком мыши активизируйте поле **Количество вершин** в строке параметров, введите значение **6** и нажмите [Enter], рис. 4.



Рис. 4

3. Щелчком мыши на кнопке **Способ построения** переключите команду в режим построения многоугольника **по описанной окружности**, включите кнопку **Отрисовка осей**, рис. 5.



Способ построения многоугольника по описанной окружности


Рис. 5

В ответ на запрос системы **Укажите точку центра многоугольника или введите ее координаты** выполните привязку к точке p1 и зафиксируйте точку центра многоугольника.

5. В ответ на запрос системы **Укажите точку на окружности или введите ее координаты** переместите курсор вправо на **15 мм**. Нажмите [Enter] или введите значение радиуса равного 15 мм.
6. Самостоятельно постройте правильный шестиугольник по вписанной окружности. При выполнении ориентации шестиугольника укажите угол, равный **0**.
7. Закройте файл – задание, отказавшись от его сохранения.

Построение чертежа Пластина

Рассмотрим пример выполнения геометрических фигур. Для этого после входа в систему Компас-график создаём новый документ **Лист чертежа** с помощью кнопки **Новый**

лист  на Панели управления. Система по умолчанию создаст лист формата A4 вертикальной ориентации и с типом основной надписи **Чертеж Конструкторский, первый лист**. Оставляем данные параметры без изменений и сохраняем чертеж под своим именем, например **Чертеж1**.

Выполним построение замкнутого контура. (рисунок 6).

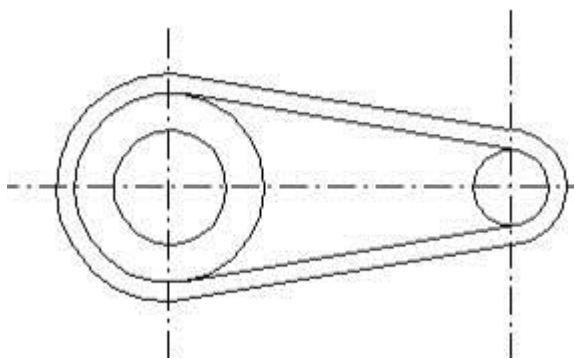


Рис. 6 Чертеж Пластина

Для этого осуществляем следующие действия:

- начертим вспомогательную горизонтальную прямую, используя команду **Горизонтальная прямая** с координатами точки, через которую должна проходить эта линия (60, 150);
- выбираем команду **Параллельная прямая** и указываем курсором на первую линию (цвет линии должен измениться);
- в строке параметров объектов указываем расстояние между линиями по 15 мм (в поле **dis** ввести 15);
- двойным щелчком на кнопке **Создать объект** фиксируем обе линии;
- не выходя из предыдущей команды, проводим еще две вспомогательных линии на расстоянии 30 мм от первоначальной линии;
- меняем кнопку и проводим вертикальную вспомогательную линию через точку с координатами (75,150);
- проводим линию параллельную предыдущей, на расстоянии 90 мм;

- в образовавшейся сетке чертим заданную фигуру.

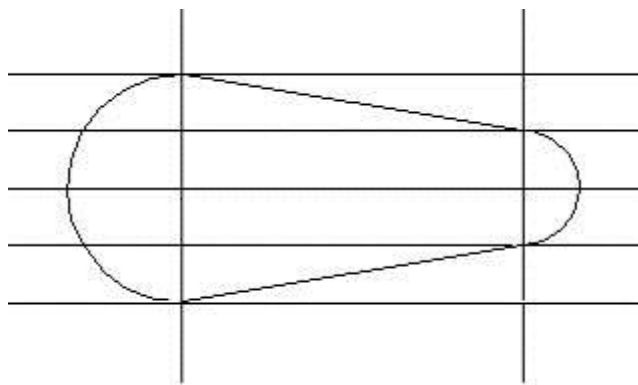


Рис. 7 Построение вспомогательных параллельных прямых на чертеже

Продолжим построения в соответствии с рисунком элементов чертежа с использованием привязок.

-вычертить окружности радиусами 10 мм и 25 мм, центры которых совпадают с центрами уже начерченных дуг радиусами 15 мм и 30 мм (рисунок). Для этого:

-вызвать команду **Окружность**;

-щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте рабочего поля и выбрать из контекстного меню **Привязка / Центр**;

- подвести курсор к большой дуге и при появлении надписи Центр щелкнуть левой кнопкой мыши, определив тем самым центр окружности точно в центре большой дуги;

- ввести с клавиатуры радиус окружности (25 мм);

- вновь вызвать контекстное меню и начертить окружность радиусом 10 мм с центром, совпадающим с центром малой дуги.

-Для построения касательных к окружностям.

- вызовите команду **Отрезок касательной к двум кривым**;

- укажите поочередно обе окружности;

- появится изображение четырех касательных, из которых выберите две внешние;

- нажмите на кнопку **Создать объект** на панели специального управления – указатель выбора переместится на другой объект;

- если указанный объект именно тот, который нужен, то вновь нажмите кнопку **Создать объект** (в противном случае используйте кнопки К следующему/предыдущему объекту).

- Используя глобальные привязки, проведите окружность радиусом 5 мм в соответствии с рисунком. Для этого вызовите команду **Окружность** и укажите на пересечение вспомогательных прямых как на центр окружности.

- Нанесите осевые линии на полученном контуре детали:

- вызовите команду Параллельный отрезок;

- в строке текущего состояния смените стиль линии – щелкните на поле Стиль линии и в диалоговом окне Выберите стиль линии найдите Осевая /Выберите;

- щелкните на средней горизонтальной вспомогательной линии (цвет линии изменится) и в цифровом поле Дистанция (dis) строки параметров объектов назначьте 0;

- щелкните слева от контура изображения, а затем – справа, в результате появится осевая линия;

- таким же образом проведите две вертикальные осевые линии.

- Сотрите все вспомогательные линии, для этого:

- поочередно укажите каждую линию (место выбирайте подальше от контура чертежа), держа нажатой клавишу Shift;

- когда будут отмечены все необходимые линии, отпустите клавишу Shift и нажмите клавишу Delete;





- все отмеченные линии сотрутся (пропадут и осевые линии);

- в строке меню щелкните на кнопке с изображением карандаша – обновить изображение (осевые линии восстановятся).

В результате на экране монитора должен получиться чертеж в полном соответствии с рисунком.

Выводы:

Вопросы для самоконтроля

1. Какие элементы относятся к геометрическим примитивам?
2. Где находится кнопка переключения **Геометрия**  ?
3. С помощью какой команды можно построить отрезок вертикально или горизонтально?
4. Какие команды соответствуют кнопкам и Инструментальной панели **Стандартная**?
5. Какая команда соответствует кнопке Инструментальной панели **Вид**?
6. Где расположены кнопки:  ,  ,  ?
7. Как осуществляется доступ к командам вычерчивания объектов?
8. Как вызвать расширенную панель команд?
9. Какими способами можно построить изображение точки?
10. Как изменить стиль отрисовки прямых?
11. Для чего используется вспомогательная прямая ?
12. Как построить многоугольник?

Информационные источники

1. <https://infourok.ru/biblioteka/informatika>