

Лабораторная работа №4

Построение 3D модели средствами программы AutoCad 2016

1 Цель работы

Создать эскиз для построения 3D модели. Построить 3D модель средствами программы AutoCad 2016.

2 Исходные данные

Задание и план выполнения изложен в конспекте лекции [3]. Готовый эскиз детали для построения 3D модели показан на рисунке 1.

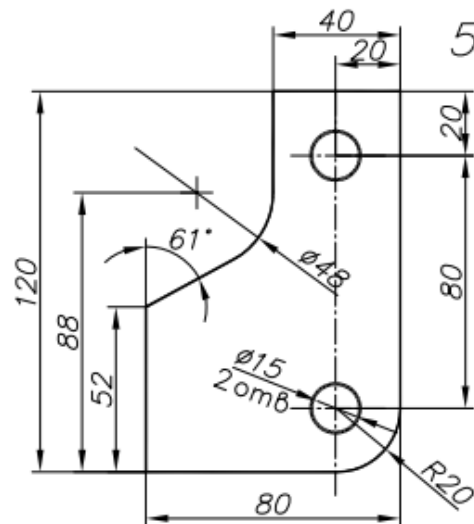


Рисунок 1–Эскиз детали для построения 3D модели (Эскиз.png)

3 Методика выполнения работы

3.1 Запускаем программу AutoCAD 2016. Общий вид программы при запуске показан на рисунке 2.

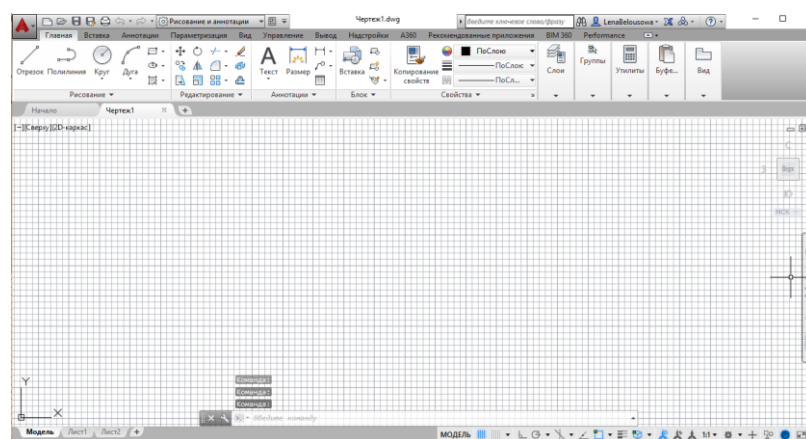


Рисунок 2 – Общий вид программы AutoCAD 2016 при запуске

3.2 После открытия программы AutoCAD 2016 настраиваем форматы листа. В командной строке вводим команду "Лимиты" (рисунок 3) и задаем параметры листа A4 (рисунок 4).

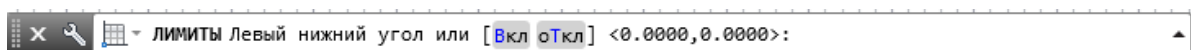


Рисунок 3 – Ввод команды "Лимиты"

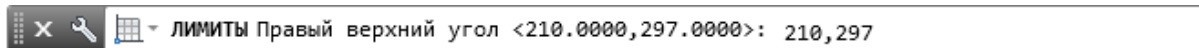


Рисунок 4 – Задание параметры листа (210x297 мм)

Включаем сетку для просмотра границ клавишей F7 и получаем требуемый формат листа A4 (рисунок 5).

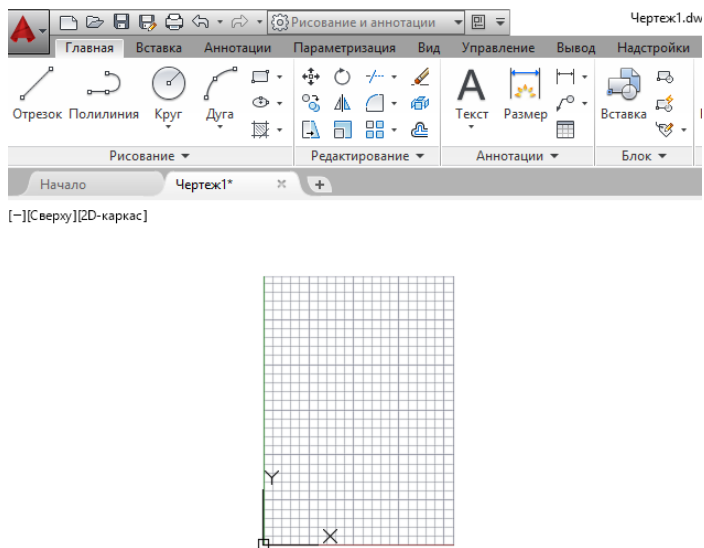


Рисунок 5 –Лист формата A4

3.3 Создаем необходимые слои. Для этого в ленте (меню) выбираем панель "Слой" (рисунок 6). Создаем необходимые слои для построения криволинейного контура (рисунок 7).

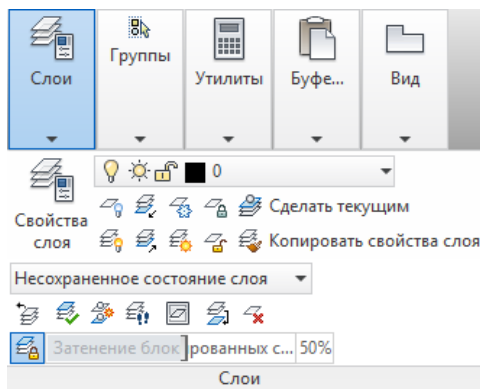


Рисунок 6 – Панель "Слой"

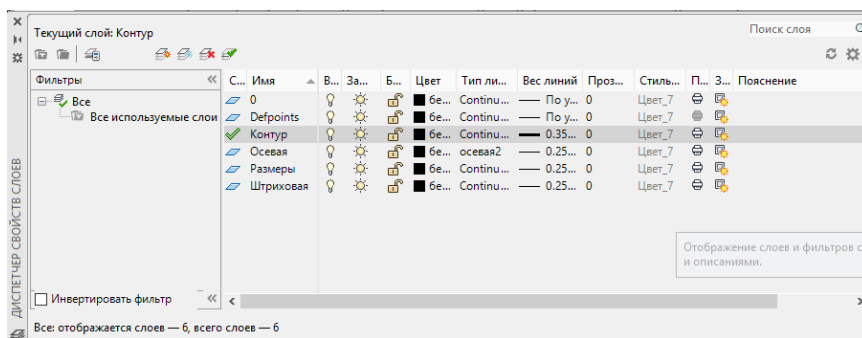


Рисунок 7 – Создание слоев

3.4 Выбираем слой "Контур" и строим из начала координат с помощью инструмента "Отрезок" прямоугольник с размерами 80x120 мм (рисунок 8).

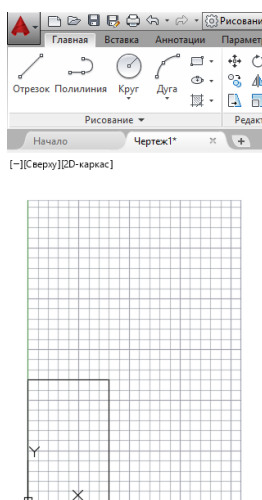


Рисунок 8 – Создание прямоугольника 80x120 мм

3.5 Из верхнего основания прямоугольника на стороне 80 мм с помощью объектной привязки "Середина" (рисунок 9) строим отрезок вниз на 32 мм (рисунок 10).

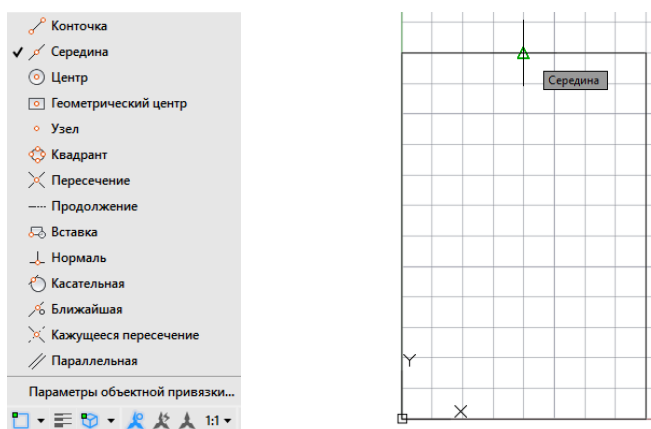


Рисунок 9 – Объектная привязка "Середина"

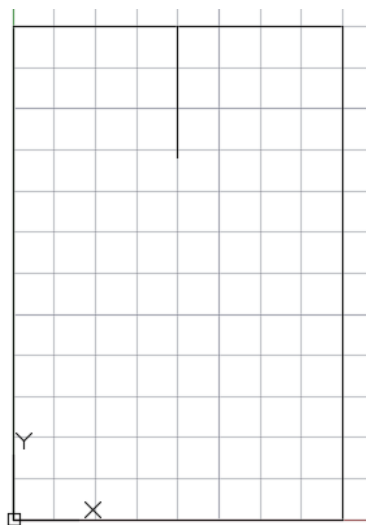


Рисунок 10 – Создание отрезка 32 мм с помощью привязки "Середина"

3.6 В ленте (меню) выбираем инструмент "Круг" (рисунок 11). Задаем начальные координаты: по оси X=16, по оси Y=88 (рисунок 12). Строим окружность радиусом 24 мм.

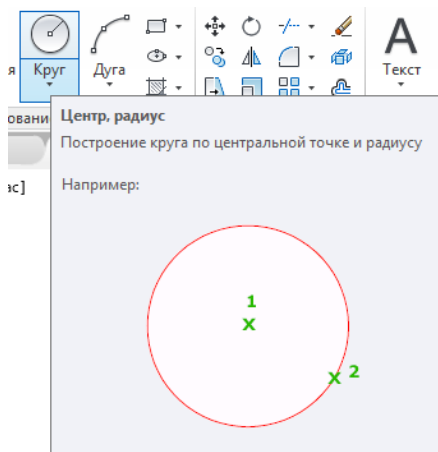


Рисунок 11 – Инструмент "Круг"

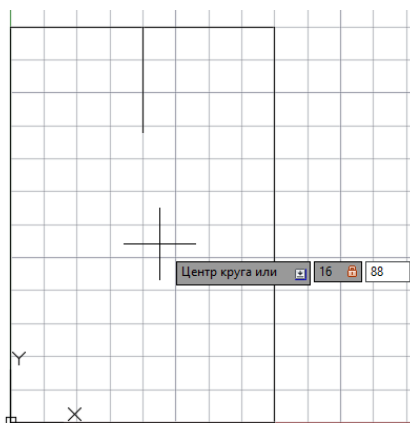


Рисунок 12 – Ввод начальных координат для построения окружности

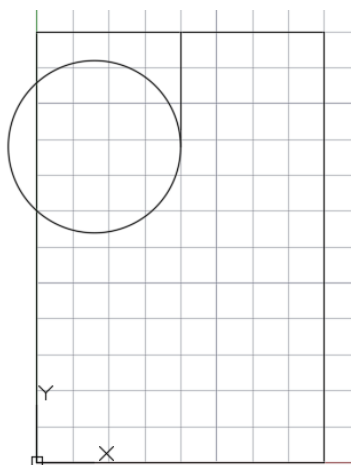


Рисунок 13 – Построение окружности радиусом 24 мм

3.7 Строим отрезок касательный к окружности радиусом 24 мм. Для этого воспользуемся объектной привязкой "Касательная" (рисунок 14). Затем строим отрезок с начальными координатами: по оси $X=0$, по оси $Y=52$ (рисунок 15) и ведем по касательной к окружности, пока не появится значок привязки "Касательная" (рисунок 16).

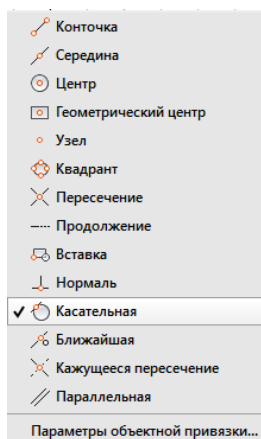


Рисунок 14 – Объектная привязка "Касательная"

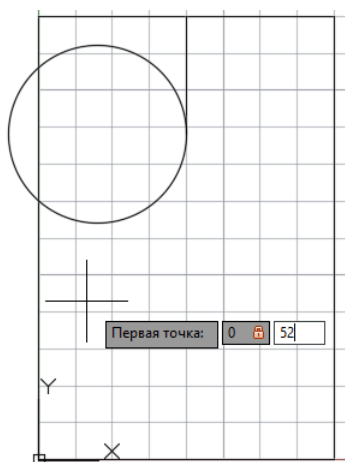


Рисунок 15 – Ввод начальных координат для построения отрезка, касательного к окружности

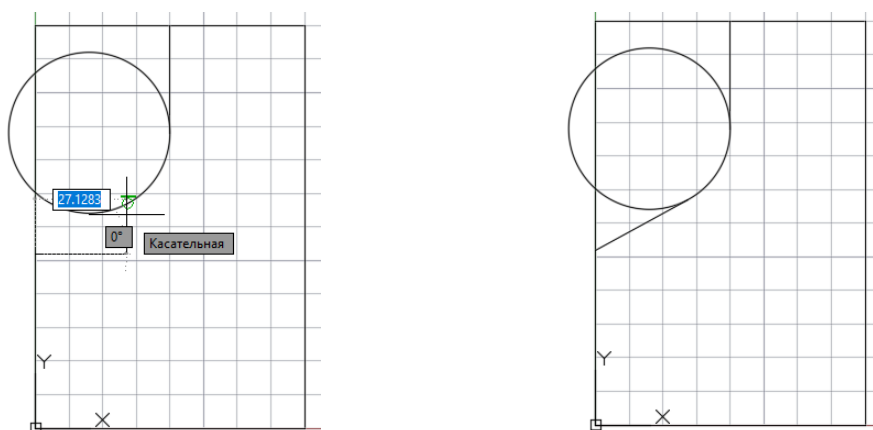


Рисунок 16 – Построение отрезка с помощью привязки "Касательная"

3.8 В ленте (меню) выбираем инструмент "Круг" и строим окружность радиусом 7,5 мм с координатами: по оси $X=60$, по оси $Y=100$ (рисунок 17).

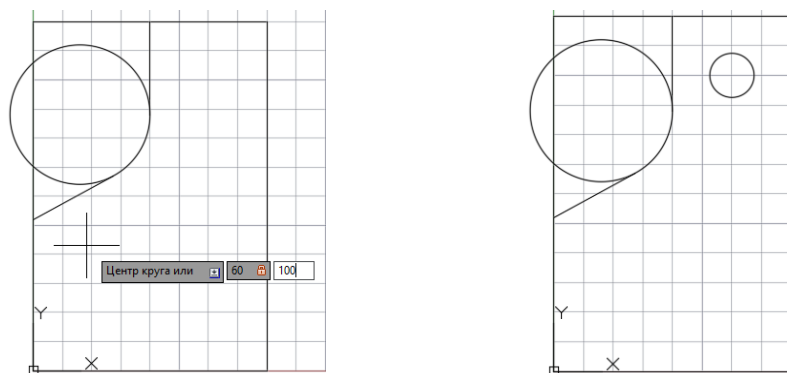


Рисунок 17 – Построение окружности радиусом 7,5 мм

3.9 Включаем объектную привязку "Центр" (рисунок 18). В ленте (меню) нажимаем инструмент "Копирование" и выбираем окружность радиусом 7,5 мм, нажимаем клавишу "Enter" (рисунок 19). Выбираем базовую точку центр окружности (рисунок 20).

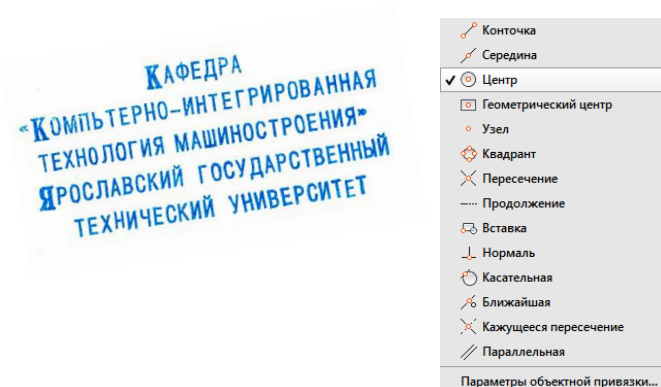


Рисунок 18 – Объектная привязка центр

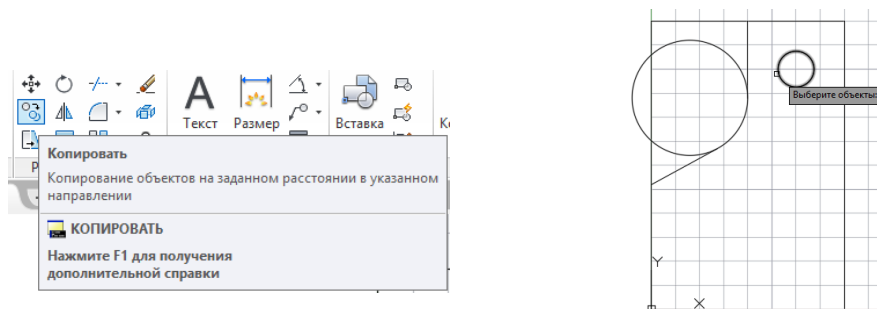


Рисунок 19 – Применение инструмента "Копирование"

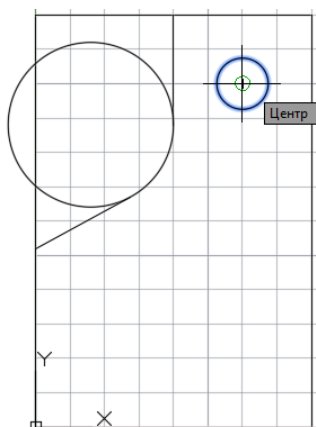


Рисунок 20 – Выбор базовой точки

Затем копируем вниз на расстояние 80 мм (рисунок 21).

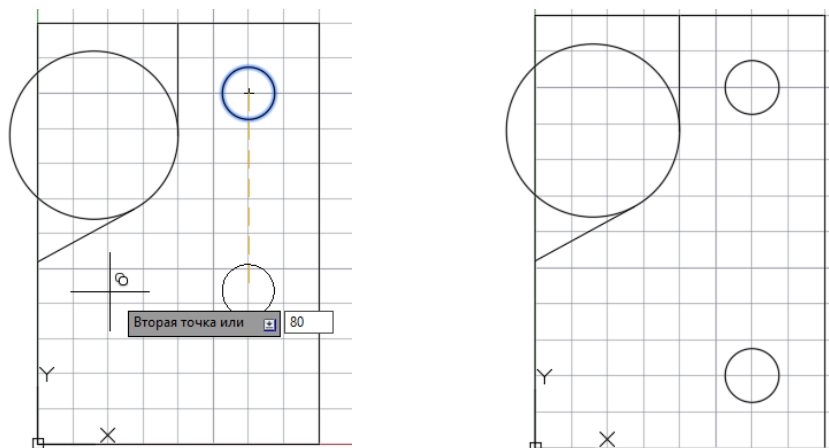


Рисунок 21 – Построение 2 окружности с помощью инструмента "Копирование"

3.10 В ленте (меню) выбираем инструмент "Сопряжение" (рисунок 22). В командной строке выбираем "Радиус" (рисунок 23) и вводим радиус сопряжения 20 мм (рисунок 24).

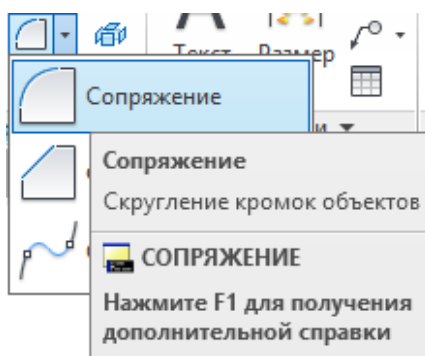


Рисунок 22 – Инструмент "Сопряжение"

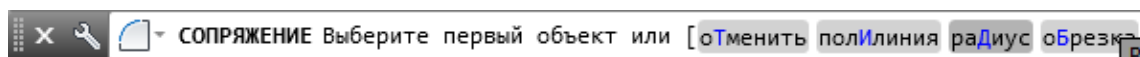


Рисунок 23 – Построение сопряжения через радиус

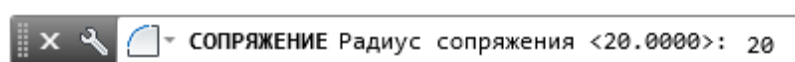


Рисунок 24 – Ввод радиуса сопряжения

Выбираем объекты, которые будем сопрягать и нажимаем клавишу "Enter" (рисунок 25).

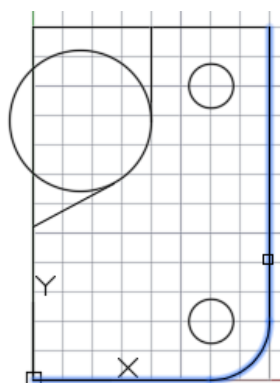


Рисунок 25 – Построение радиуса скругления с помощью инструмента "Сопряжение"

3.11 В ленте (меню) выбираем инструмент "Обрезать" (рисунок 26). Обрезаем все ненужные элементы. чертеж криволинейного контура показан на рисунке 27.

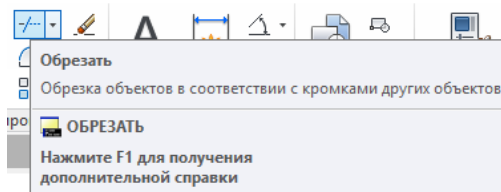


Рисунок 26 – Инструмент "Обрезать"

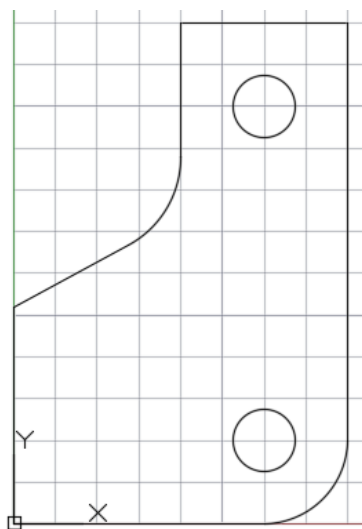


Рисунок 27 –Чертеж криволинейного контура

3.12 Выбираем слой "Осевая" и строим с помощью инструмента "Отрезок" необходимые осевые линии (рисунок 28).

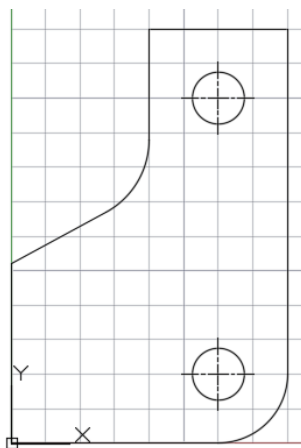


Рисунок 28 – Построение осевых линий

3.13 Во вкладке "Аннотация" выбираем размеры (рисунок 29). Настраиваем необходимые размерные стили (рисунок 30).

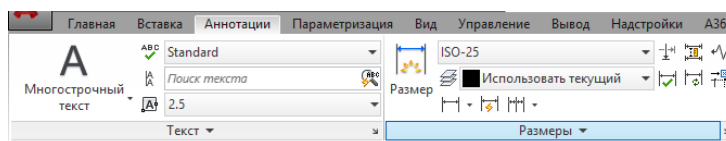


Рисунок 29 – Вкладка "Аннотация"

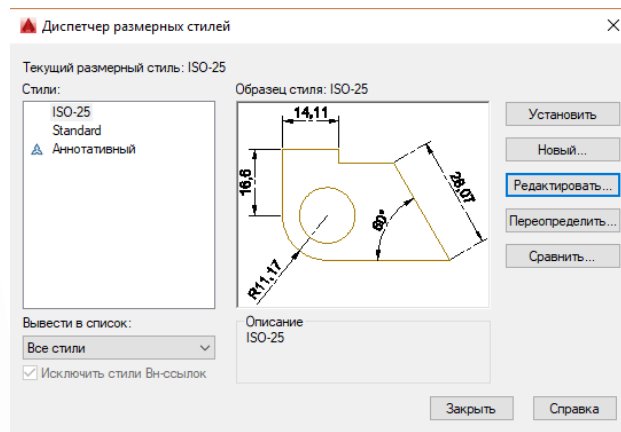


Рисунок 30 – Диспетчер размерных стилей

Редактируем размерные стили. Стиль текста выбираем "ISOCPUER" (рисунок 31).

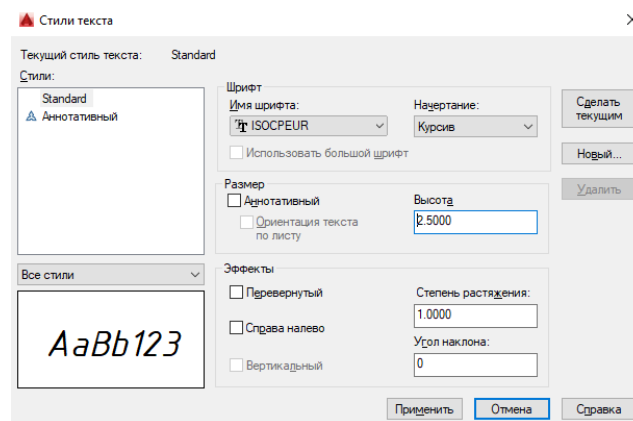


Рисунок 31 – Редактирование текста

Выбираем слой "Размеры" и проставляем все необходимые размеры на чертеже (рисунок 32).

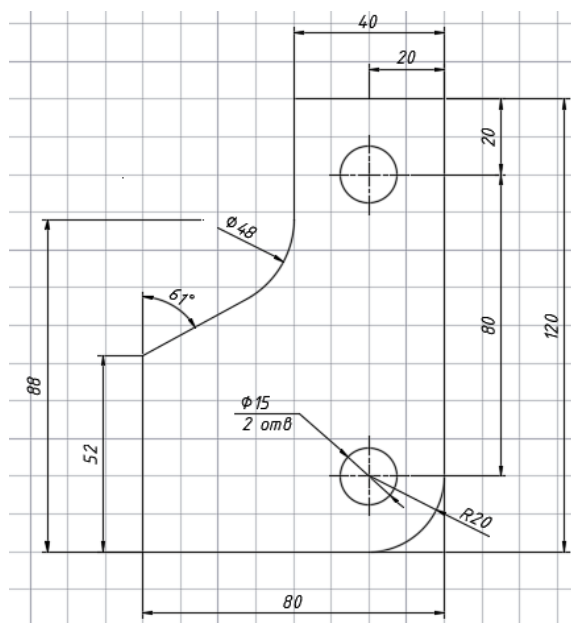


Рисунок 32 – Расстановка размеров на чертеже

3.14 В инструментах строки состояния включаем "Отображение веса линий" (рисунок 33).

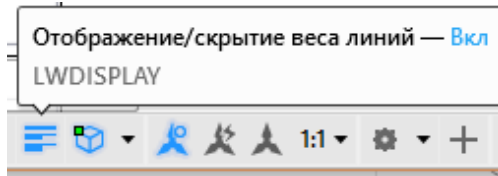


Рисунок 33 – Отображение веса линий

КАФЕДРА
«КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОЦЕССОВ»
ЯРОСЛАВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Готовый чертеж криволинейного контура представлен на рисунке 34.

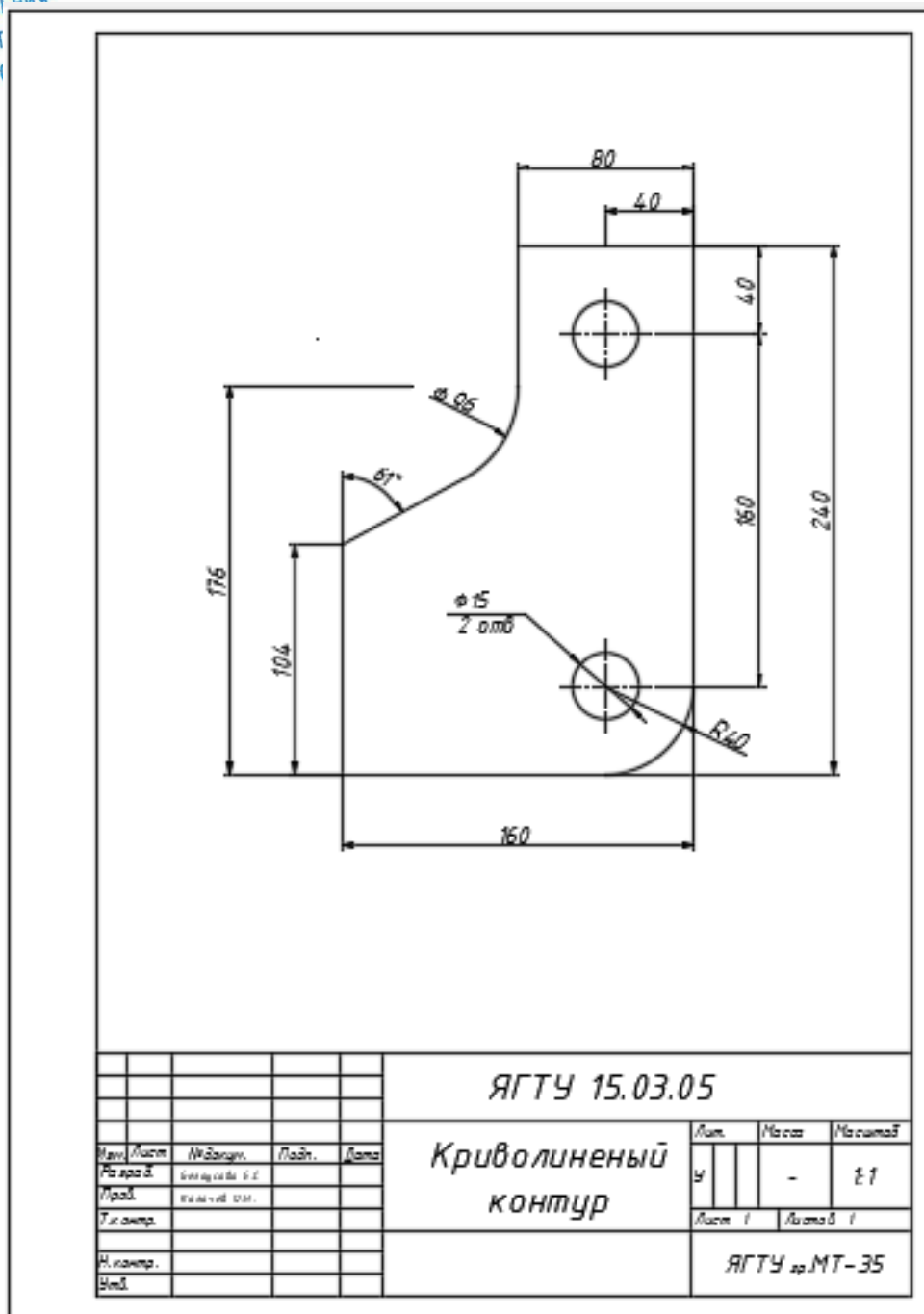
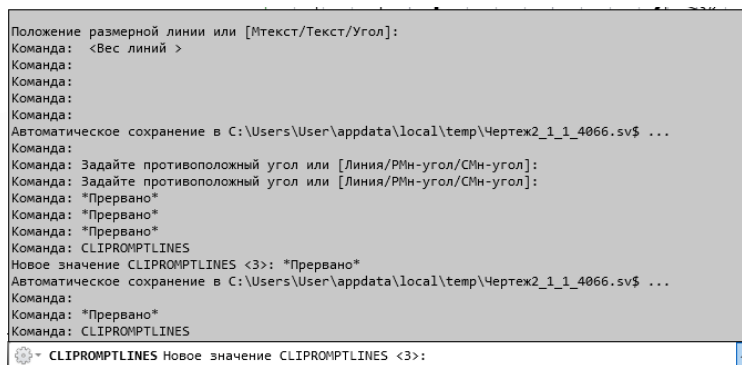


Рисунок 34 – Готовый чертеж криволинейного контура (Криволинейный контур.dwg)

3.15 Создание протокола чертежа. Для создания протокола нажимаем клавишу "F2"(рисунок 35).



```

Положение размерной линии или [Мтекст/Текст/Угол]:
Команда: <Вес линий >
Команда:
Команда:
Команда:
Автоматическое сохранение в C:\Users\User\AppData\Local\Temp\Чертеж2_1_1_4066.sv$ ...
Команда:
Команда: Задайте противоположный угол или [Линия/РМн-угол/СМн-угол]:
Команда: Задайте противоположный угол или [Линия/РМн-угол/СМн-угол]:
Команда: *Прервано*
Команда: *Прервано*
Команда: *Прервано*
Команда: CLIPROPMTLINES
Новое значение CLIPROPMTLINES <3>: *Прервано*
Автоматическое сохранение в C:\Users\User\AppData\Local\Temp\Чертеж2_1_1_4066.sv$ ...
Команда:
Команда: *Прервано*
Команда: CLIPROPMTLINES
CLIPROPMTLINES Новое значение CLIPROPMTLINES <3>:

```

Рисунок 35 – Создание протокола чертежа

Фрагмент протокола приведен ниже.

```

Выберите объекты:
Текущая настройка: Режим копирования = Несколько
Базовая точка или [Смещение/режим] <Смещение>: *Прервано*
Команда:
Команда: _copy
Выберите объекты: Противоположный угол: найдено: 1
Выберите объекты:
Текущая настройка: Режим копирования = Несколько
Базовая точка или [Смещение/режим] <Смещение>:
Вторая точка или [Массив] <использовать для смещения первую точку>: 80
Укажите вторую точку или [Массив/Выход/Отменить] <Выход>: *Прервано*
Команда:
Команда:
Команда: _fillet
Текущие настройки: Режим = С ОБРЕЗКОЙ, Радиус сопряжения = 0.0000
Выберите первый объект или [отменить/полилиния/радиус/обрезка/Несколько]: Д
Радиус сопряжения <0.0000>: 20
Выберите первый объект или [отменить/полилиния/радиус/обрезка/Несколько]:
Выберите второй объект или нажмите клавишу Shift при выборе, чтобы создать угол, или [Ра-
диус]:
Команда: Задайте противоположный угол или [Линия/РМн-угол/СМн-угол]:
Команда:
Команда:
Команда: _trim
Текущие установки: Проекция=ПСК, Кромки=Без продолжения
Выберите режущие кромки ... найдено: 10
Выберите обрезаемый (+Shift -- удлиняемый) объект или
[Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:
Выберите обрезаемый (+Shift -- удлиняемый) объект или
[Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:
Выберите обрезаемый (+Shift -- удлиняемый) объект или
[Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:
Выберите обрезаемый (+Shift -- удлиняемый) объект или
[Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:

```

Выводы

В ходе выполнения данной работы получила навыки в создании простейших геометрических фигур и использование объектных привязок. Научилась пользоваться интерфейсом программы AutoCad 2016. Создала протокол чертежа криволинейного контура.