

Государственное учреждение образования  
«Гимназия имени Я.Купалы»

Методическая разработка факультативного занятия  
для учащихся 10-11 профильных классов инженерной направленности

по теме

«Компьютерное моделирование и прототипирование.

Понятие 3D-модели и ее назначение. Обзор программного обеспечения для  
создания чертежей и компьютерных моделей. Основные элементы интерфейса  
программ для создания компьютерных моделей  
(на примере САД КОМПАС)»

Алексанина Галина Сергеевна,  
учитель информатики высшей  
квалификационной категории  
+375336502611  
e-mail: [galina-alexa1980@mail.ru](mailto:galina-alexa1980@mail.ru)

## **Актуальность и новизна разработки**

Современные технологии стремительно развиваются, и 3D-моделирование становится неотъемлемой частью инженерной, архитектурной, медицинской и дизайнерской деятельности. Навыки работы с САД-системами востребованы на рынке труда и являются базовыми для технических специалистов. Новизна разработки заключается в интеграции теоретических знаний и практических навыков в рамках одного занятия, а также в использовании русскоязычного программного обеспечения КОМПАС-3D, адаптированного для образовательных целей.

### **Цель занятия**

Предполагается, что к концу занятия учащиеся будут иметь базовые представления о компьютерном моделировании и прототипировании, назначении 3D-моделей, интерфейс и возможности САД-системы КОМПАС-3D; будут уметь: запускать программу, создавать новый чертеж, использовать основные команды построения графических примитивов.

### **Задачи занятия:**

**Предметные:** создать условия для формирования у учащихся системы базовых знаний о сущности 3D-моделирования, его отличии от традиционного черчения, а также о практическом назначении САД-систем на примере КОМПАС-3D для решения инженерных и производственных задач.

**Метапредметные:** развивать пространственное воображение и логическое мышление через перенос знаний из начертательной геометрии в цифровую среду; сформировать умение работать с интерфейсом прикладного программного обеспечения (ориентация в панелях инструментов, строках меню).

**Личностные:** Способствовать формированию познавательного интереса к техническим видам творчества (3D-моделирование, промышленный дизайн, аддитивные технологии); актуализировать значимость ИТ-компетенций для будущей профессиональной деятельности.

### **Используемые технологии**

- Программное обеспечение КОМПАС-3D

- Мультиборд для демонстрации интерфейса
- Персональные компьютеры для практической работы
- Раздаточные материалы с инструкциями и примерами

### **Формы и методы обучения**

- **Формы:** фронтальная работа, индивидуальная практическая деятельность, беседа, мини-викторина
- **Методы:** объяснительно-иллюстративный, практический, наглядный, проблемный, частично-поисковый

**Тип занятия:** занятие по изучению и первичному закреплению нового материала.

**Оборудование:** Мультиборд, компьютеры с установленным ПО КОМПАС-3D, раздаточный материал, презентация.

### **Структура занятия (45 минут)**

<b>Этап</b>	<b>Время</b>	<b>Содержание</b>
1. Организационный момент	2 мин	Приветствие, постановка целей и задач занятия
2. Вводная часть	5 мин	Обсуждение: что такое моделирование и прототипирование
3. Теоретический блок	10 мин	Понятие 3D-модели, её назначение и примеры применения
4. Обзор ПО	8 мин	Краткий обзор программ: AutoCAD, SolidWorks, Fusion 360, КОМПАС-3D
5. Практический блок	15 мин	Демонстрация интерфейса КОМПАС-3D, основные элементы, построение 2D моделей
6. Закрепление	3 мин	Вопросы-ответы, мини-викторина
7. Итог занятия	2 мин	Подведение итогов задания

### **Ход занятия**

#### **1. Организационный момент (2 мин)**

Приветствие. Озвучивание темы и целей занятия.

Мотивация: зачем нужны 3D-модели в современном мире?

Здравствуйте, ребята! Рада вас видеть на сегодняшнем факультативном занятии. Надеюсь, вы в хорошем настроении и готовы узнать кое-что новое и интересное.

Сегодня мы поговорим о теме, которая уже сейчас активно используется в инженерии, дизайне, медицине, архитектуре и даже кино — это компьютерное

моделирование и прототипирование. Мы узнаем, что такое 3D-модель, зачем она нужна, где применяется, и какие программы позволяют её создавать. Также мы познакомимся с интерфейсом одной из самых популярных САД-систем — КОМПАС-3D.

Цель нашего занятия — понять, как цифровые модели помогают создавать реальные объекты, какие инструменты для этого существуют, и как с ними можно начать работать уже сейчас.

А теперь немного мотивации. Представьте себе: вы хотите спроектировать корпус для смартфона, создать макет здания, разработать деталь для автомобиля или даже напечатать на 3D-принтере протез для человека. Всё это начинается с цифровой модели. Без неё невозможно ни протестировать идею, ни рассчитать нагрузки, ни передать проект на производство. 3D-модели — это мост между идеей и реальностью.

И самое главное — это не только для инженеров. Сегодня 3D-моделирование используют художники, дизайнеры, врачи, архитекторы, гейм-девелоперы и даже школьники, которые хотят создать свой первый проект.

Так что, если вы когда-нибудь мечтали «создавать будущее» — вы на правильном пути. Начнём!

## **2. Вводная часть (5 мин)**

- Беседа с учащимися:
  - Что такое моделирование?
  - Где мы сталкиваемся с прототипами?
  - Примеры: архитектура, медицина, машиностроение.

Ребята, прежде чем мы углубимся в тему компьютерного моделирования, давайте немного порассуждаем вместе.

Скажите, пожалуйста, как вы понимаете слово «моделирование»? (Пауза, выслушать ответы учащихся)

Да, вы правы. Моделирование — это процесс создания упрощённого представления реального объекта или явления, чтобы его можно было изучить, протестировать или улучшить. Это может быть физическая модель — например, макет здания, или цифровая — как 3D-модель детали.

А теперь подумайте: где мы можем встретить прототипы в повседневной жизни или в профессиональной сфере? (Пауза, выслушать ответы)

Отличные примеры! Прототип — это первоначальный образец, пробная версия чего-либо. Он нужен, чтобы проверить, как будет работать или выглядеть объект, прежде чем запускать его в производство.

Давайте приведу несколько примеров:

- **Архитектура:** перед строительством дома создают макет или 3D-модель, чтобы оценить внешний вид, планировку, освещение.
- **Медицина:** врачи используют 3D-модели органов для планирования операций или обучения студентов.
- **Машиностроение:** инженеры создают прототипы деталей, чтобы протестировать их на прочность, совместимость, удобство сборки.

Как вы думаете, почему важно сначала создать модель, а не сразу делать реальный объект? (Пауза, выслушать ответы)

Совершенно верно! Это помогает избежать ошибок, сэкономить ресурсы и улучшить качество конечного продукта.

Итак, моделирование и прототипирование — это не просто технические термины. Это инструменты мышления и творчества, которые позволяют воплощать идеи в реальность.

### 3. Теоретический блок (10 мин)

- Определение 3D-модели: цифровое представление объекта в трех измерениях.
- Назначение:
  - Визуализация идеи.
  - Подготовка к производству.
  - Анализ и тестирование.
- Примеры:
  - Модель автомобиля.
  - Прототип детали для 3D-печати.
  - Архитектурный макет здания.

Теперь давайте перейдём к теоретической части нашего занятия и разберёмся, что такое 3D-модель, зачем она нужна и где применяется.

Итак, что такое 3D-модель?

3D-модель — это цифровое представление объекта в трёх измерениях: по ширине, высоте и глубине. В отличие от обычного рисунка или фотографии, 3D-модель позволяет нам «увидеть» объект со всех сторон, вращать его, изменять

масштаб, заглядывать внутрь. Это как виртуальный макет, который можно изучать, редактировать и использовать для самых разных целей.

А теперь давайте поговорим о назначении 3D-моделей. Зачем они вообще нужны?

- 1) **Визуализация идеи:** представьте, что у вас есть идея — например, дизайн нового телефона. С помощью 3D-модели вы можете показать, как он будет выглядеть, какие у него формы, материалы, цвета. Это особенно важно для презентаций, согласований и обсуждений.
- 2) **Подготовка к производству:** прежде чем что-то изготовить, нужно точно рассчитать размеры, форму, крепления. 3D-модель позволяет передать всю эту информацию на станки, 3D-принтеры или в производственные системы. Без неё невозможно современное производство.
- 3) **Анализ и тестирование:** модель можно «прогнать» через симуляции: проверить, выдержит ли она нагрузку, не сломается ли при падении, как поведёт себя при нагреве. Это помогает избежать ошибок ещё до создания реального объекта.

#### Примеры применения:

- **Модель автомобиля:** Автоконструкторы создают цифровую модель машины, чтобы протестировать аэродинамику, безопасность, эргономику.
- **Прототип детали для 3D-печати:** Например, если нужно напечатать шестерёнку, сначала создаётся её точная 3D-модель, которая затем загружается в принтер.
- **Архитектурный макет здания:** Архитекторы создают модели домов, чтобы показать заказчику, как будет выглядеть фасад, внутренние помещения, освещение.

Как видите, 3D-моделирование — это не просто «рисование в компьютере». Это инструмент мышления, анализа и создания. Он объединяет творчество и точность, помогает воплощать идеи в реальность.

Скоро мы увидим, как это работает на практике — на примере программы КОМПАС-3D.

#### **4. Обзор программного обеспечения (8 мин)**

- Краткий обзор популярных CAD-программ:
  - **AutoCAD** — универсальный инструмент для черчения.
  - **SolidWorks** — мощный инструмент для инженерного моделирования.

- **Fusion 360** — облачное решение для совместной работы.
  - **КОМПАС-3D** — российская САД-система, удобная для учебных целей.
- Сравнение по интерфейсу, сложности, применению.

Ребята, теперь давайте познакомимся с программами, которые используются для создания чертежей и 3D-моделей. Такие программы называются САД-системами — от английского «Computer-Aided Design», то есть «система автоматизированного проектирования».

Сейчас я кратко расскажу о четырёх популярных САД-программах, каждая из которых имеет свои особенности и применяется в разных сферах.

**AutoCAD** - это, пожалуй, самая известная САД-программа. Она используется в архитектуре, строительстве, машиностроении, дизайне интерьеров.

- Основное назначение — 2D-черчение, но поддерживает и 3D.
- Интерфейс — достаточно сложный, требует времени на освоение.
- Применение — чертежи зданий, схемы, планировки.

**SolidWorks** - это мощный инструмент для инженерного моделирования.

- Основное назначение — создание точных 3D-моделей деталей, узлов, механизмов.
- Интерфейс — профессиональный, насыщенный функциями, требует технической подготовки.
- Применение — машиностроение, промышленный дизайн, прототипирование.

**Fusion 360** - современная облачная САД-система от Autodesk.

- Основное назначение — моделирование, совместная работа, симуляции.
- Интерфейс — интуитивный, подходит для начинающих.
- Применение — 3D-печать, дизайн, обучение, хобби-проекты.

**КОМПАС-3D** - это российская САД-система, разработанная компанией АСКОН.

- Основное назначение — 3D-моделирование и черчение, особенно в образовательной среде.
- Интерфейс — русскоязычный, понятный, адаптирован для школьников и студентов.
- Применение — машиностроение, учебные проекты, чертежи.

**Сравнение по интерфейсу, сложности и применению:**

<b>Программа</b>	<b>Интерфейс</b>	<b>Сложность</b>	<b>Основное применение</b>
AutoCAD	Классический, сложный	Средняя	2D-чертежи, архитектура
SolidWorks	Технический, насыщенный	Высокая	Инженерные 3D-модели
Fusion 360	Современный, облачный	Низкая	Дизайн, 3D-печать, обучение
КОМПАС-3D	Русскоязычный, удобный	Низкая	Учебные проекты, машиностроение

Как видите, выбор программы зависит от ваших целей. Если вы хотите делать чертежи — подойдёт AutoCAD. Если интересует инженерия — SolidWorks. Для хобби и 3D-печати — Fusion 360. А для учебных целей и первых шагов в моделировании — КОМПАС-3D.

Сейчас мы подробнее рассмотрим именно КОМПАС-3D и его интерфейс — чтобы вы могли попробовать создать свою первую модель.

## **5. Практический блок: интерфейс КОМПАС-3D (15 мин)**

- Демонстрация интерфейса:
  - Главное меню.
  - Панель инструментов.
  - Рабочая область.
  - Дерево модели.
- Знакомство с графическими примитивами и инструментами для построения чертежа
- Обсуждение: что было понятно, что вызвало трудности.
- Практическая работа по инструкции.

Теперь давайте перейдём к самой интересной части — практической работе с интерфейсом КОМПАС-3D. Я покажу вам основные элементы окна программы и базовые действия, которые можно выполнить при создании модели.

### **1) Интерфейс КОМПАС-3D (приложение 1)**

**Главное меню** — находится в верхней части окна. Здесь собраны все основные команды: создание нового файла, сохранение, экспорт, настройки и т.д.

**Панель инструментов** — содержит кнопки быстрого доступа к функциям: построение линий, окружностей, операций выдавливания, вращения и др.

**Рабочая область** — это центральная часть экрана, где отображается ваша модель. Здесь вы будете рисовать эскизы и наблюдать за результатами операций.

**Дерево модели** — расположено слева. Оно показывает структуру вашей модели: какие операции были выполнены, какие элементы созданы. Это как «история» построения.

**2) Знакомство с графическими примитивами и инструментами для построения чертежа (приложение 2)**

**3) Обсуждение**

Давайте обсудим:

- Что было понятно?
- Какие элементы интерфейса показались сложными?
- Удалось ли вам представить, как создаётся чертёж?

**4) Практическая часть (приложение 3)**

А теперь сядьте за компьютеры и попробуйте повторить эти шаги самостоятельно, используя пошаговую инструкцию.

**Физкультминутка**

Гимнастика для глаз.

**6. Закрепление материала (3 мин)**

- Мини-викторина:
  - Что такое 3D-модель?
  - Назовите одну CAD-программу.
  - Для чего нужны прототипы?
- Ответы на вопросы учащихся.

Ребята, мы с вами сегодня узнали много нового: что такое 3D-модели, зачем они нужны, какие программы используются для моделирования, и даже познакомились с интерфейсом КОМПАС-3D.

Чтобы закрепить материал, давайте проведём небольшую мини-викторину. Я задам вам три коротких вопроса — попробуйте ответить вслух или поднимите руку, если знаете ответ.

**Вопрос 1:**

**Что такое 3D-модель?** (Ожидаемый ответ: цифровое представление объекта в трёх измерениях — по ширине, высоте и глубине.)

**Вопрос 2:**

**Назовите одну CAD-программу, которую мы сегодня обсуждали.** (Ожидаемый ответ: AutoCAD, SolidWorks, Fusion 360 или КОМПАС-3D.)

**Вопрос 3:**

**Для чего нужны прототипы?** (Ожидаемый ответ: чтобы протестировать идею, проверить конструкцию, избежать ошибок перед производством.)

Отлично! Вы справились. А теперь — если у вас остались вопросы по теме, по интерфейсу КОМПАС-3D или по моделированию в целом — задавайте. Я с радостью отвечу.

(Ответы на вопросы учащихся, поощрение активности.)

## **7. Итог занятия (2 мин)**

- Подведение итогов: что узнали, чему научились.
- Домашнее задание:
  - Найти пример 3D-модели в интернете и описать её назначение.
  - Установить КОМПАС-3D (если возможно) и попробовать создать эскиз.

Ребята, наше занятие подошло к концу, давайте подведём итоги.

Сегодня мы узнали:

- Что такое 3D-модель и как она помогает визуализировать, анализировать и производить реальные объекты.
- Где применяются моделирование и прототипирование — от медицины до машиностроения.
- Какие программы используются для создания моделей, и чем они отличаются.
- Как устроен интерфейс КОМПАС-3D, и какие базовые операции можно выполнить: создание эскиза, построение чертежа, навигация по модели.

Вы сделали первый шаг в мир инженерного мышления и цифрового проектирования. Надеюсь, вам было интересно и вы почувствовали, что моделирование — это не только полезно, но и увлекательно.

Спасибо за активность! До встречи на следующем занятии — будем моделировать дальше!

### **Список использованных источников**

1. Методические материалы к проведению факультативных занятий для X класса [Электронный ресурс] // Белорусский национальный технический университет: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://bntu.by/departments/inzhenernye-klassy-v-bntu/pages/metodicheskie-materialy-k-provedeniyu-fakultativnyh-zanyatij-dlya-h-klassa.-> Дата доступа: 20.04.2026.

2. Азбука КОМПАС. Графические и геометрические примитивы [Электронный ресурс] // АСКОН : справочная система / компания АСКОН. – Режим доступа: <https://help.ascon.ru/KOMPAS/21/ru-RU/ae1920959.html>. – Дата доступа: 20.04.2026.

3. Видео-демонстрация работы в КОМПАС-3D [Электронный ресурс] // YouTube : видео-хостинг. – Режим доступа: <https://youtu.be/zcGwsCN5h0E> - Дата доступа: 20.04.2026.

4. TraceParts – бесплатные 3D-образцы, 2D-чертежи и САПР-файлы [Электронный ресурс] // TraceParts : портал САД-компонентов. – Режим доступа: <https://www.traceparts.com/ru>. – Дата доступа: 20.04.2026.

5. Turbosquid – бесплатные 3D-модели [Электронный ресурс] // Turbosquid: портал 3D-моделей. – Режим доступа: [https://www.turbosquid.com/Search/3D-Models/free/car?dd\\_referrer=https%3A%2F%2Fcopilot.microsoft.com%2F](https://www.turbosquid.com/Search/3D-Models/free/car?dd_referrer=https%3A%2F%2Fcopilot.microsoft.com%2F). – Дата доступа: 20.04.2026.

## Знакомство с КОМПАС (рисунок 1.1)

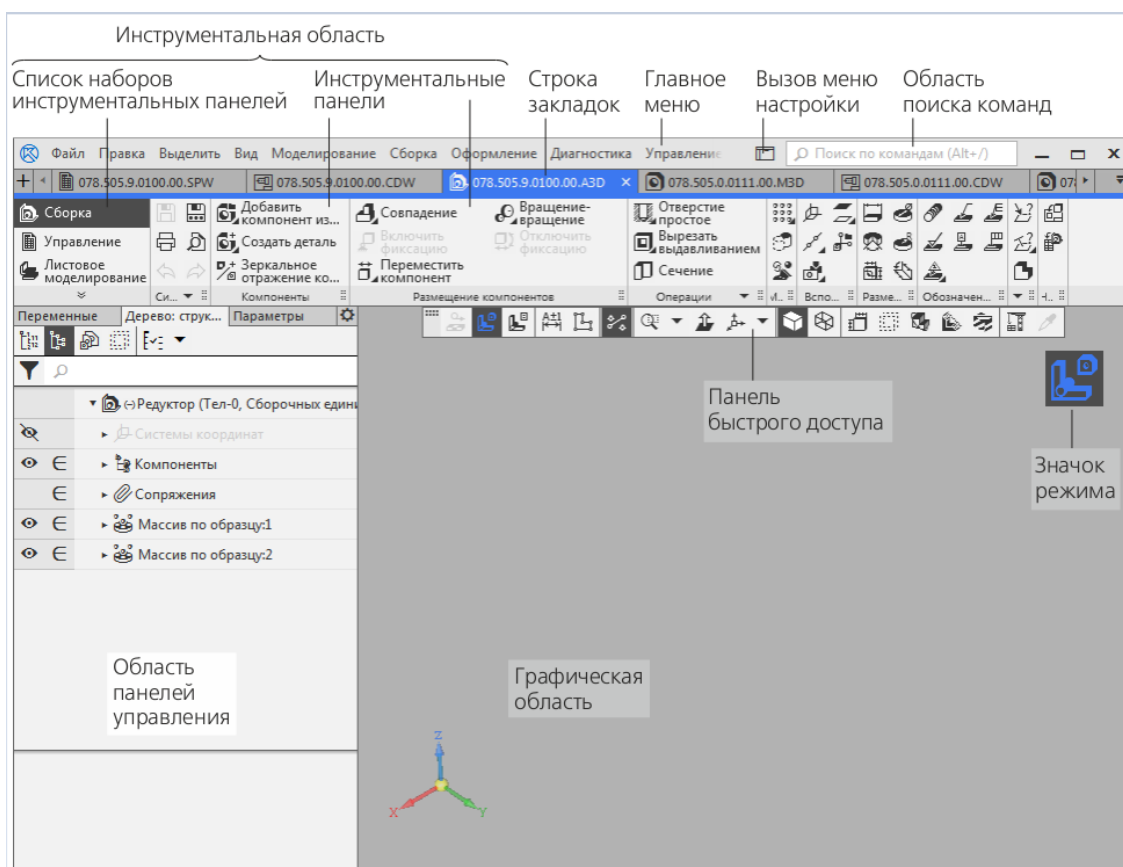


Рисунок 1.1 –Интерфейс системы КОМПАС 2019

### Инструментальная область

Служит для выбора команд просмотра и печати создания и редактирования объектов документа.

Включает:

- **список наборов инструментальных панелей** — находится в левой части Инструментальной области, служит для переключения между наборами,
- **панели текущего набора** — занимают остальную часть Инструментальной области, содержат кнопки вызова команд.

### Строка закладок документов

Служит для переключения между открытыми документами. Контекстное меню закладки содержит команды управления документами и окнами. Двойной щелчок на свободном от закладок месте строки вызывает диалог создания документа.

### Главное меню

Служит для вызова команд системы. Содержит названия разделов меню. Состав Главного меню зависит от типа текущего документа и режима работы системы.

### Кнопка вызова меню настройки

Раскрывает меню с командами для выполнения следующих действий:

- **Рабочее пространство** — выбор, сохранение, переименование или удаление рабочего пространства (т.е. настройки интерфейса КОМПАС-3D).

– **Цвет подсветки** — выбор цвета, которым выделяются элементы интерфейса (кнопки, поля, списки и т.п.) при работе с ними; доступны бирюзовый, лиловый, зеленый и оранжевый цвета,

– **Тема** — выбор цветовой гаммы окна КОМПАС-3D в целом; доступны светлая и темная темы,

– **Значки** — выбор варианта изображения значков в Инструментальной области; доступны монохромное и цветное изображения.

– **Клавиатура** — настройка комбинаций клавиш для вызова команд КОМПАС-3D.

Область поиска команд

Служит для поиска команд по названиям. При вводе текста в это поле ниже него отображается список найденных команд. Выбор команды из списка запускает ее.

Область панелей управления

Содержит несколько объединенных друг с другом панелей управления, обычно **Панель параметров** и **Дерево построения**.

Панели можно разделить и прикрепить к правой или левой границе **Графической области**.

Включение/отключение панелей управления производится командами из меню **Настройка — Панели**.

Графическая область

Занимает большую часть окна КОМПАС-3D. Служит для отображения содержимого текущего документа и работы с ним — создания/редактирования объектов чертежа или модели, ввода/редактирования текста текстового документа или спецификации.

Для индикации специфических режимов работы, например, режима разнесения сборки, режима предварительного просмотра перед печатью, эскиза и других, в графической области отображаются **значки режимов**.

Панель быстрого доступа

Содержит команды выбора режима, управления изображением и другие. Состав панели зависит от контекста.

Располагается вверху **Графической области**, может перемещаться по горизонтали.

## Знакомство с графическими примитивами и инструментами для построения чертежа

Открываем программу КОМПАС, создаем новый документ - чертеж (рисунок 2.1)

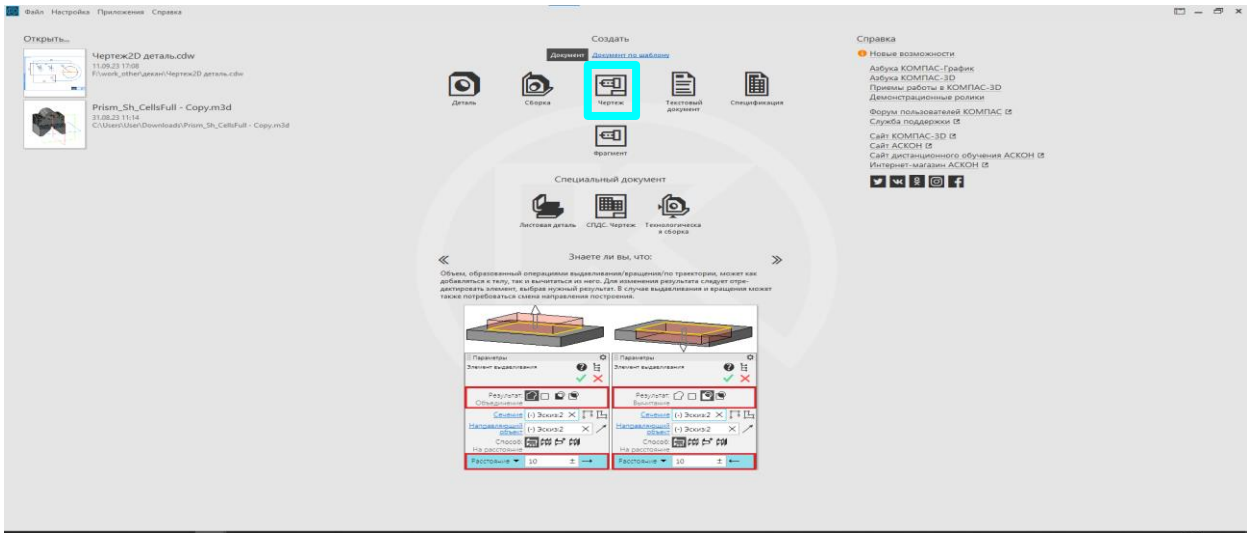
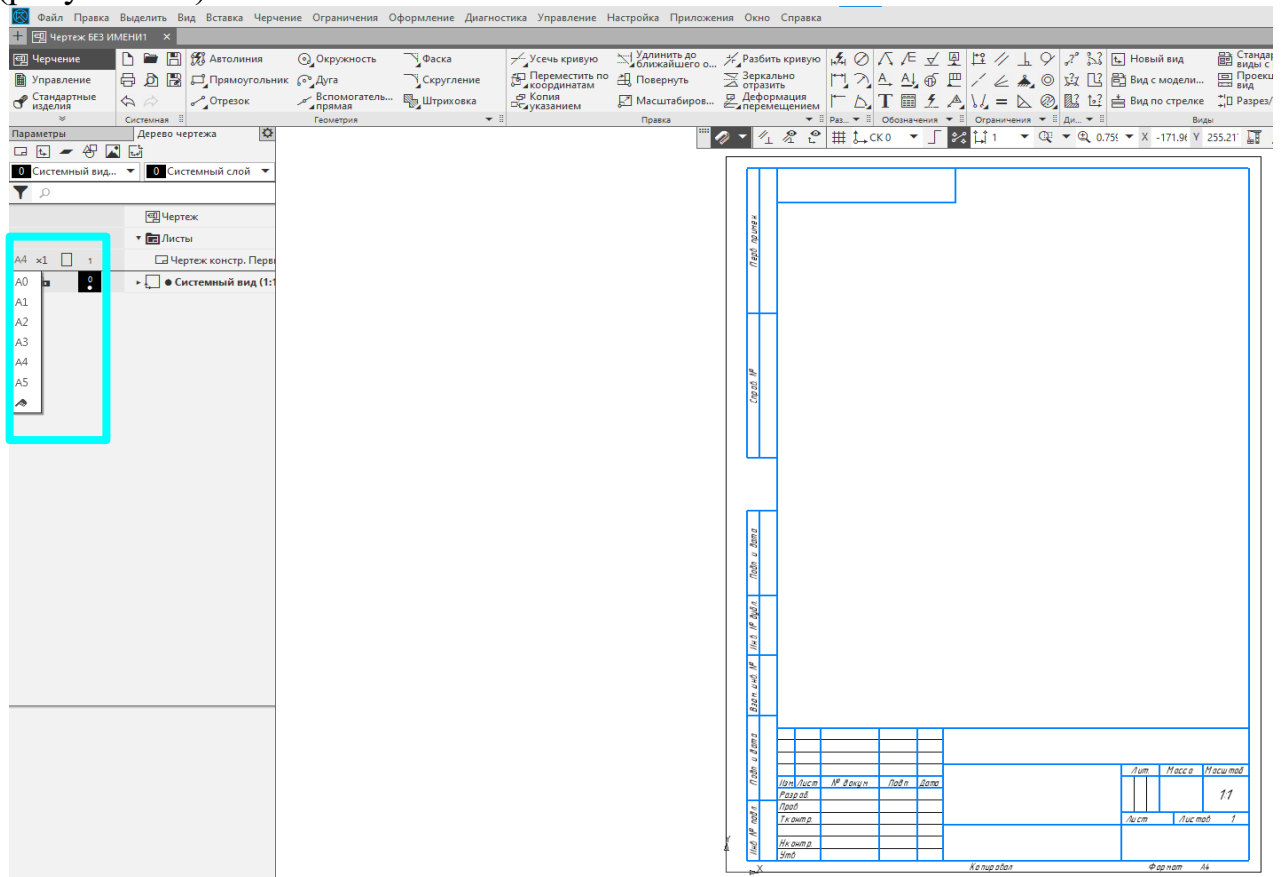


Рисунок 2.1 – Создание нового документа (чертежа)

В настройках созданного чертежа можно изменить формат и ориентацию листа (рисунок 2.2)



исунок 2.2 – Изменение параметров листа чертежа

## Построение примитивов

### 1. Треугольник с помощью отрезков

Во вкладке геометрия выберем «Отрезок». Отрезок можно строить по различным исходным данным, начинаем с чистого листа, поэтому мы строим стандартный вариант, параметрами для него служат начальная точка, длина, угол и стиль линии (рисунок 2.3)

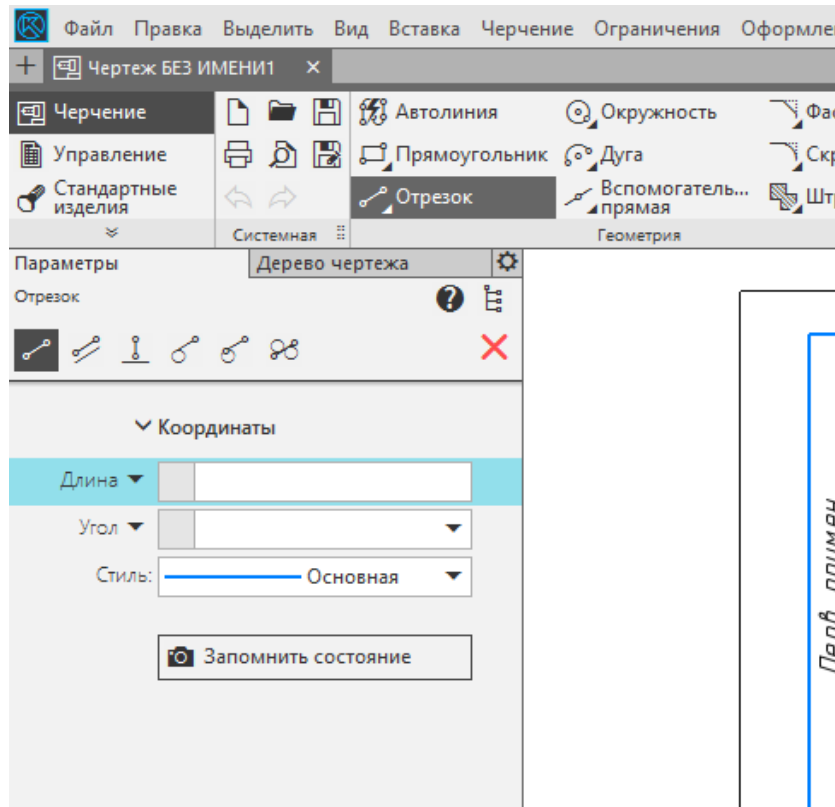


Рисунок 2.3 – Параметры отрезка

Указываем начальную точку на графической области на поверхности чертежа (для этого кликаем туда левую клавишу мыши (далее – ЛМК)), в координаты вводим длину (32)\* и угол (270), стиль оставляем стандартным (основная), нажимаем «Enter» - получаем отрезок. Далее наводим курсор на нижний конец отрезка, благодаря привязкам его легко выделить, кликаем ЛМК, вводим параметры следующего отрезка - длина 24, угол 0, нажимаем «Enter». Соединяем отрезки. Остается проставить размеры. Для этого используем «Линейный размер» во вкладке Размеры (снимаем галочку с допусков, так как на данном этапе работы они не нужны) (рисунок 2.4)

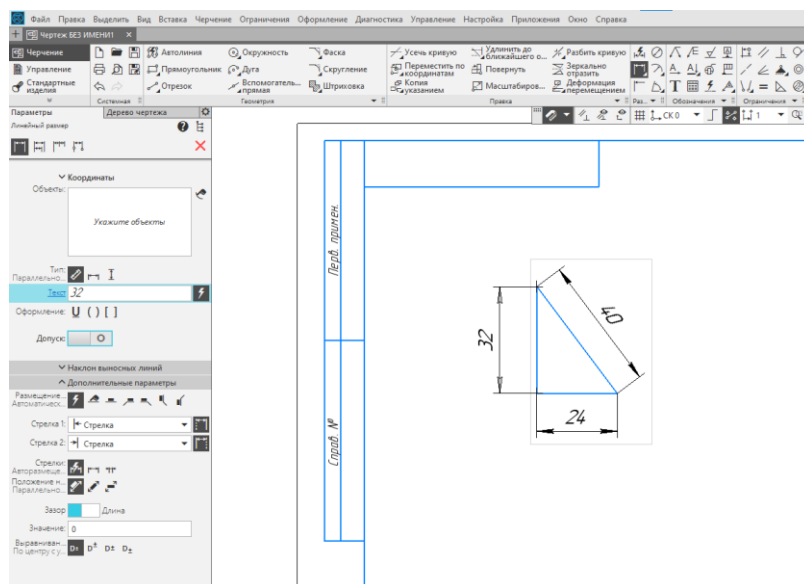


Рисунок 2.4– Прямоугольный треугольник  
\*Изначально единицы измерения длины - мм

1. Прямоугольник с помощью автолинии  
Выбираем «Автолинию», тип сегмента - отрезок (стоит по умолчанию), Аналогично первому упражнению строим отрезок с длиной 28, углом 90, нажимаем «Enter». Автолиния предлагает дальше строить отрезок из конца предыдущего (рисунок 2.5)

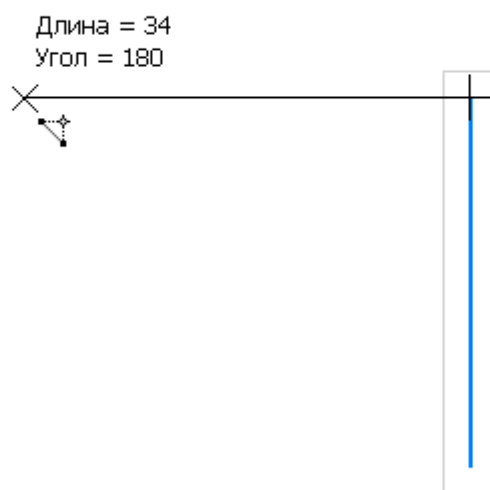


Рисунок 2.5 - Продолжение построения  
Достраиваем прямоугольник со сторонами 28 и 34. Чтобы завершить действие не построив лишнюю линию (рисунок 2.6) нажимаем «Esc».

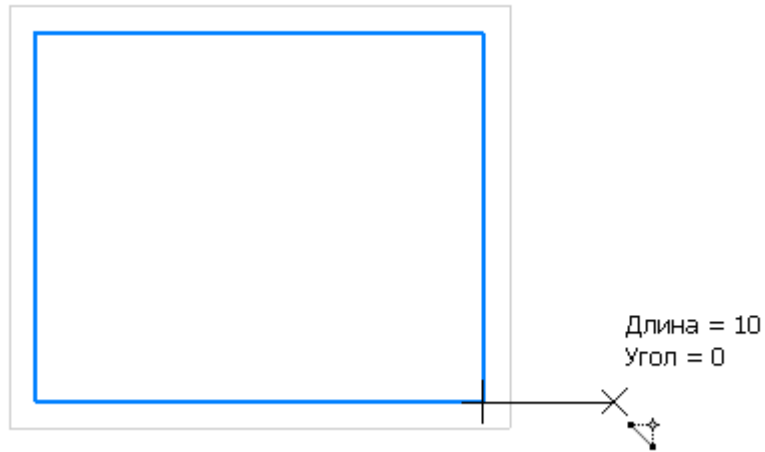


Рисунок 2.6 Завершение построения прямоугольника

Проставим размеры. Получаем прямоугольник как на рисунке 2.7.

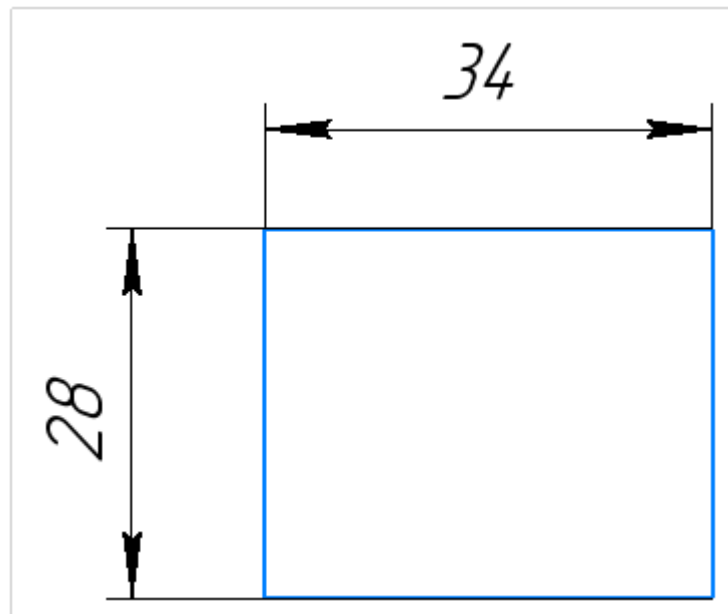


Рисунок 2.7. - Прямоугольник

### 1. Работа с окружностями

Во вкладке геометрия выберем «Окружность». Ее, как и остальные элементы из вкладки «Геометрия», можно строить по различным исходным данным. Построим стандартный вариант, параметрами для него служат начальная точка и диаметр, либо радиус. Выберем последнее (рисунок 2.8)

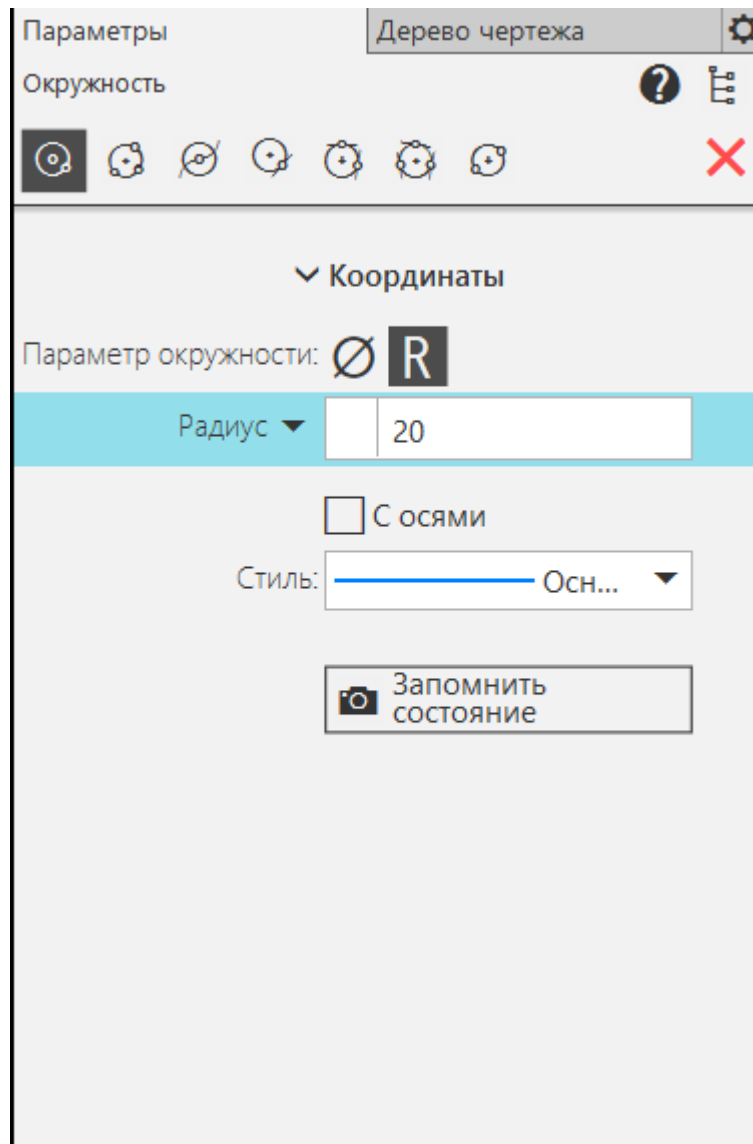


Рисунок 2.8 – Параметры окружности

Указываем начальную точку на графической области на поверхности чертежа и строим окружность с радиусом 20.

Построим отрезок, равный диаметру окружности и проходящий через ее центр. Благодаря автоматическим привязкам это легко сделать: наводим курсор примерно в центр окружности и нажимаем, когда появляется крестик, как на рисунке 2.9.

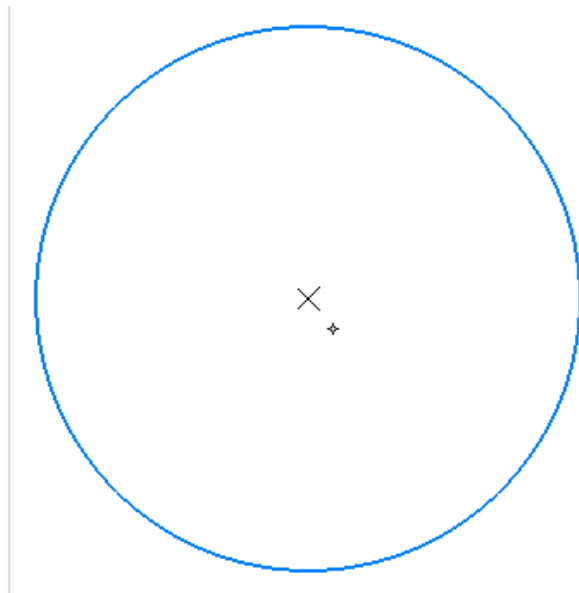


Рисунок 2.9 - Привязка к центру окружности

Строим линию, длиной 20 под углом 0 (рисунок 2.10)

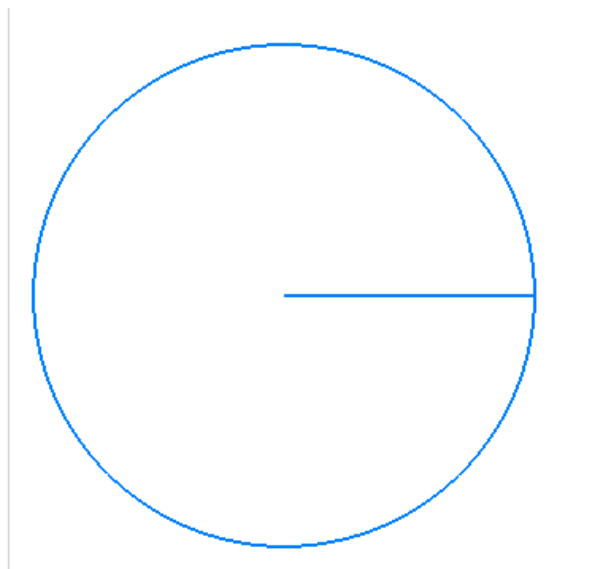


Рисунок 2.10 - Построение отрезка (половина)

Достроим отрезок. Для этого необходимо выбрать «Удлинить до ближайшего объекта» во вкладке «Правка» и навести на существующую половину отрезка (рисунок 2.11).

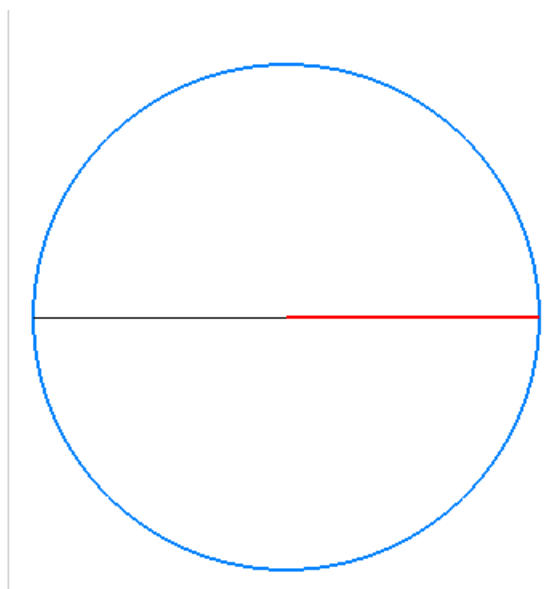


Рисунок 2.10 - Удлинить до ближайшего объекта

Далее делаем полукруг, для этого выбираем «Усечь кривую» во вкладке «Правка» и наводим на существующую окружность (рисунок 2.12).

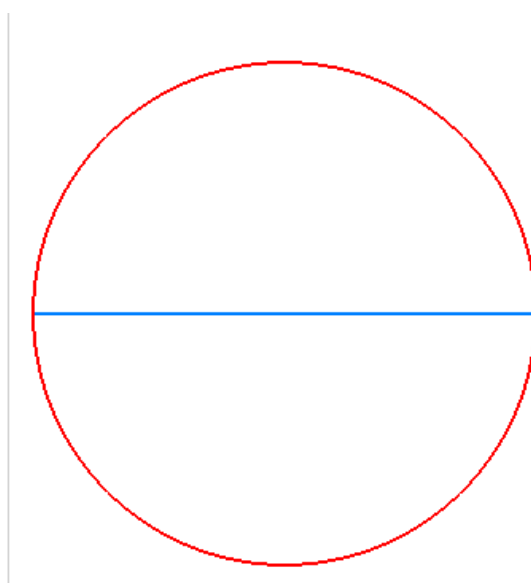


Рисунок 2.12 - Усечь кривую

У полученной фигуры проставляем размеры. Для обозначения радиуса окружности используем радиальный размер. Результат – на рисунке 2.13

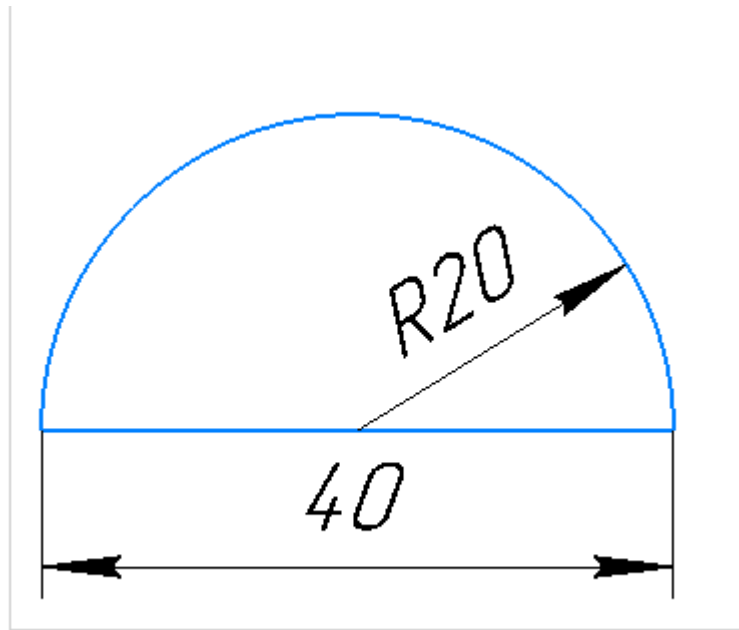


Рисунок 2.13 - Результат работы с окружностями

## Построение 2D модели

**Инструкция по выполнению:**

Откроем программу КОМПАС. Построим простую деталь, представленную на рисунке 3.1. Все размеры указаны в миллиметрах.

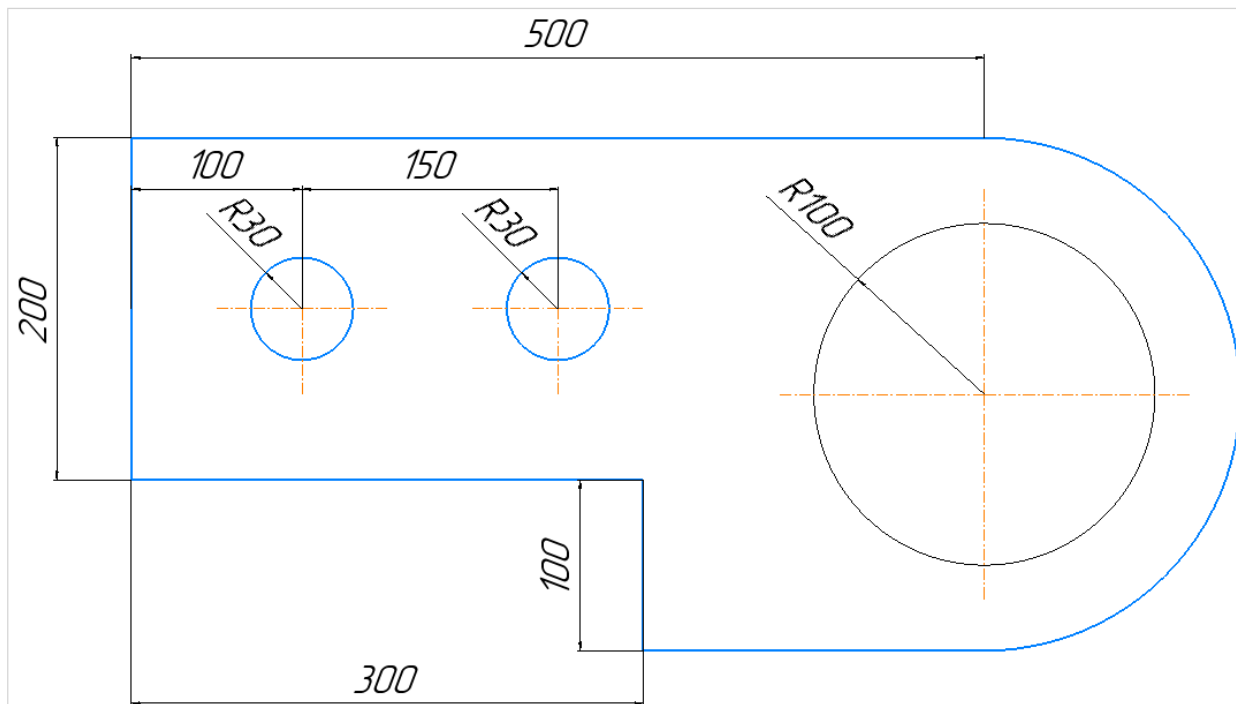


Рисунок 3.1 – Эскиз детали

Первым действием построим основную часть детали согласно ее размерам. Для этого можно использовать инструменты «Отрезок» или «Автолиния». Выбираем инструмент «Автолиния», указываем начальную точку в графической области, далее задаем длину и угол в параметрах Автолинии (рисунок 3.2), нажимаем «Enter» на клавиатуре и аналогичным образом достраиваем деталь до этапа, показанного на рисунке 3.3.

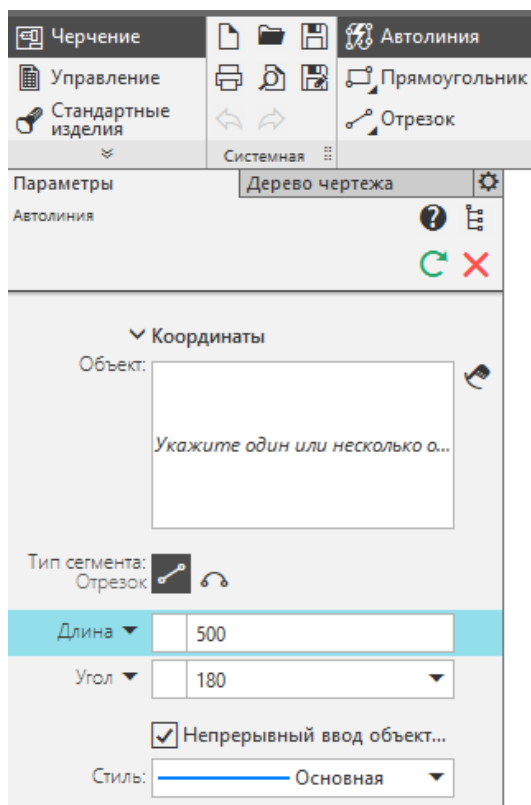


Рисунок 3.2 – Параметры Автолинии

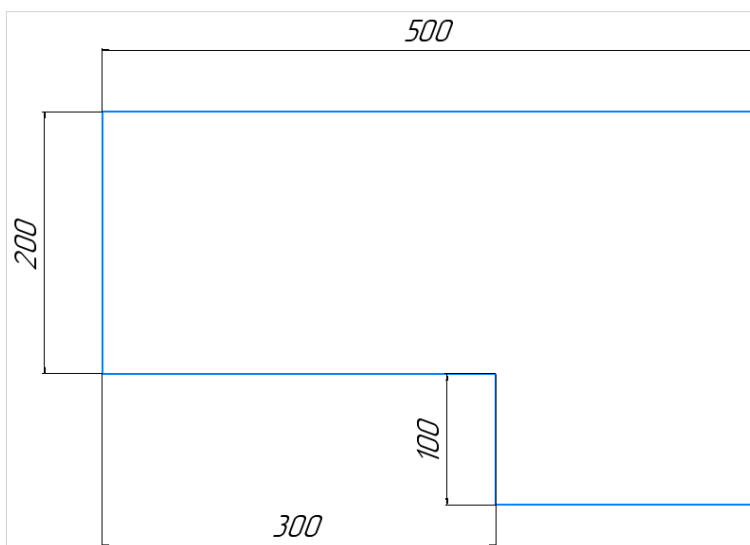


Рисунок 3.3 – Использование элемента «Автолиния»

Нанесем размеры детали. Если масштаб размеров (они слишком маленькие или большие) то открываем «Настройки» - «Параметры» - во вкладке «Размеры» на кнопке развертывания выбираем «Надпись». В открывшейся вкладке выбираем нужный размер (рисунок 3.4).

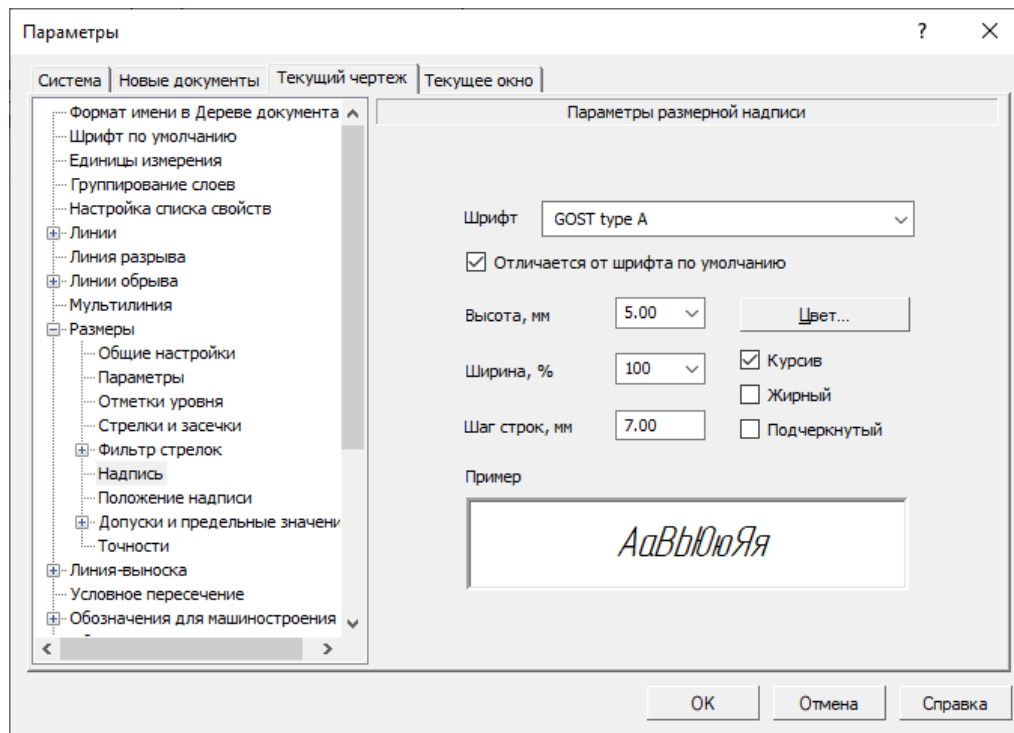


Рисунок 3.4 – Параметры

Редактируем до нужных нам размеров (рисунок 3.5).

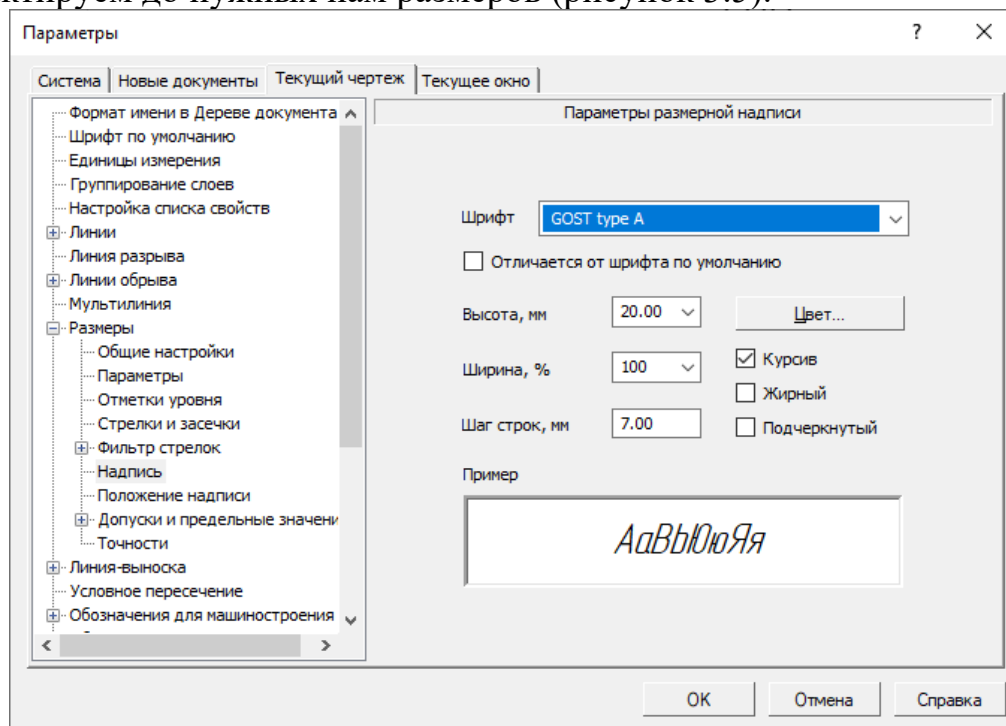


Рисунок 3.5 – Изменение размерного стиля

Делаем полукруг. Для этого чертим окружность, после чего удаляем ненужную часть круга с помощью команды «Усечь кривую» во вкладке «Правка» (рисунок 3.6).

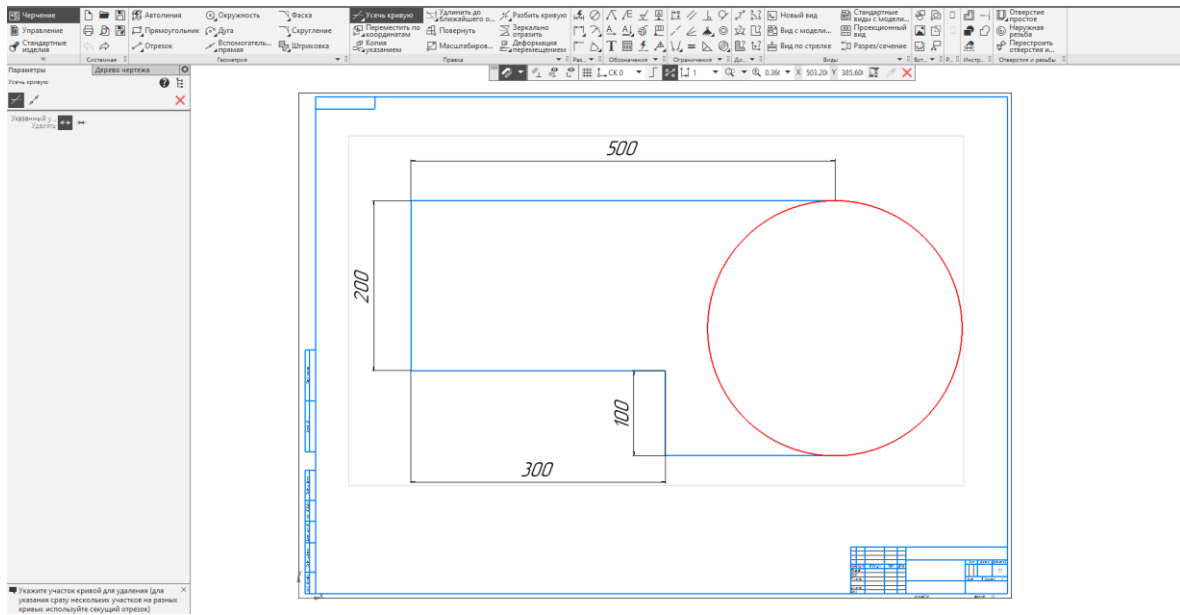


Рисунок 3.6 – Создание полукруга в детали

Чертим окружность радиусом 100, показанную на рисунке 3.7.

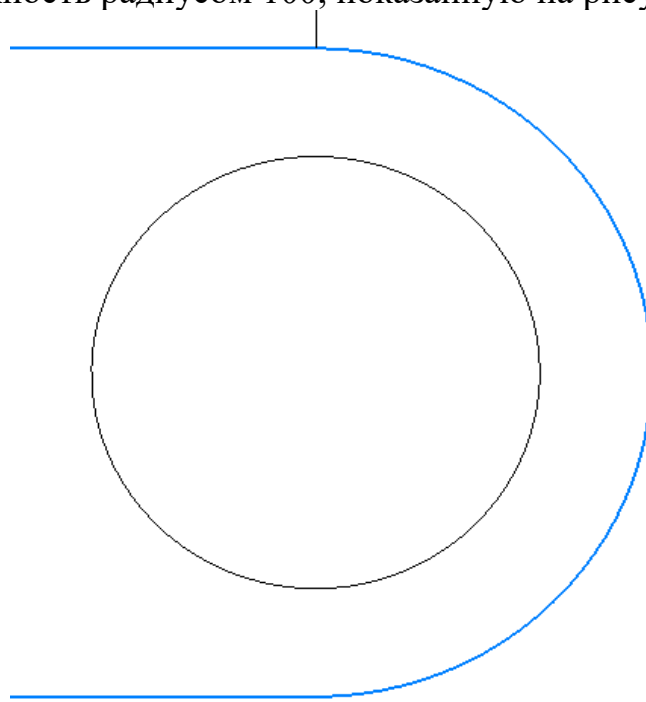


Рисунок 3.7. – Окружность с радиусом 100

Чертим осевую линию с помощью параметров отрезка: в выпадающем списке «Стиль» выбираем нужный нам тип линий (рисунок 3.8).

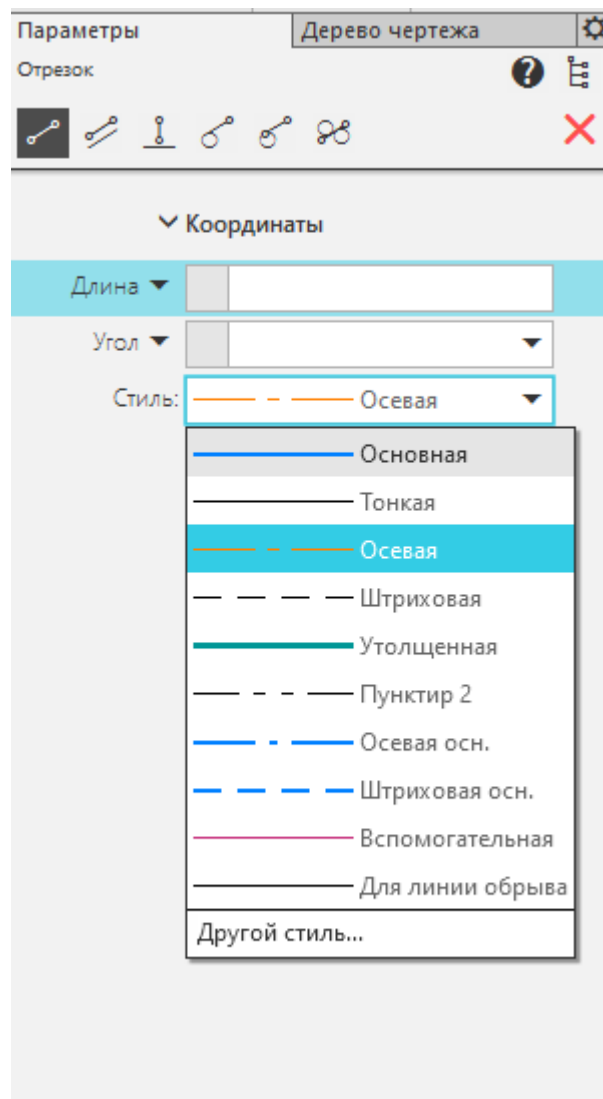


Рисунок 3.8 – Выбор типа линий

В результате получили круг с двумя осевыми линиями. Проставляем радиус окружности. (рисунок 3.9).

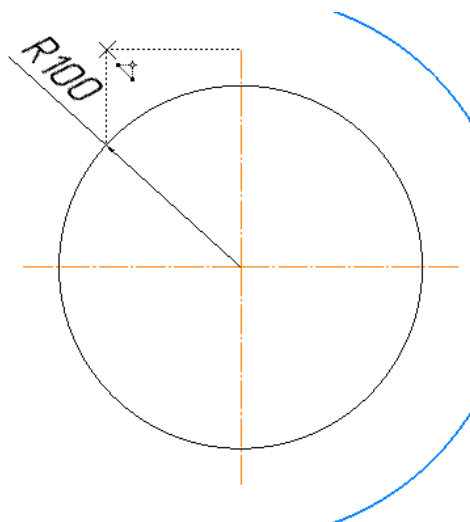


Рисунок 3.9 – Круг со штрихпунктирной линией

По тому же принципу создаем две маленькие окружности, не забываем про осевые линии (рисунок 3.10).

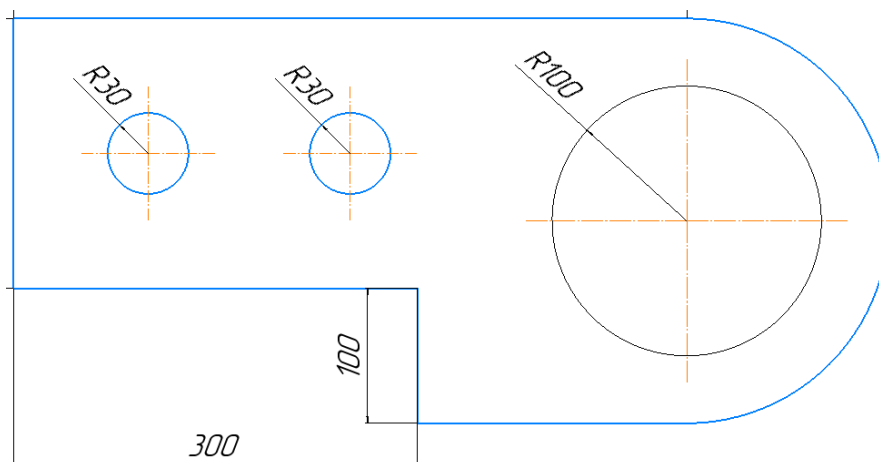


Рисунок 3.10 – Добавление окружностей

Проставляем недостающие размеры (рисунок 3.11)

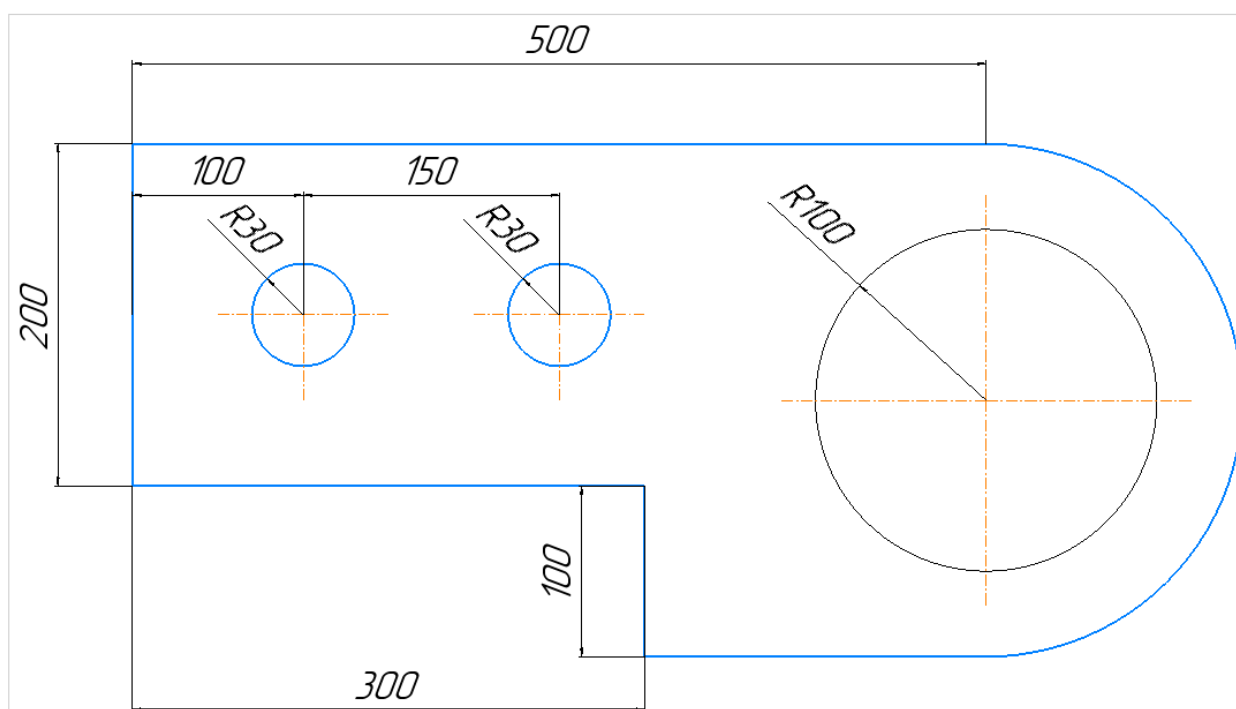


Рисунок 3.11 – Итоговый чертёж