3D моделирование

**Тип учебной работы:** проектная работа

**Выполнила:**

Аверкиева Кристина Сергеевна

10В класс

МБОУ «Лицей №174»

г.Зеленогорск

**Руководитель:**

Снегирева Вилена Сафовна,

учитель информатики,

МБОУ «Лицей №174»

г.Зеленогорск

Оглавление

[1.Введение 1](#_Toc480542700)

[2. Теоретическая часть 3](#_Toc480542701)

[Основные понятия 3D моделирования 3](#_Toc480542702)

[Необходимые знания и умения 3](#_Toc480542703)

[Этапы создания 3D модели 3](#_Toc480542704)

[Компас 3D 4](#_Toc480542705)

[Интерфейс программы 4](#_Toc480542706)

[Единицы измерения 4](#_Toc480542707)

[Системы координат 5](#_Toc480542708)

[Настройка параметров системы и документов 5](#_Toc480542709)

[Использование компактной и инструментальных панелей 6](#_Toc480542710)

[Принципы ввода и редактирования 8](#_Toc480542711)

[Использование механизма привязок 8](#_Toc480542712)

[Заключение 11](#_Toc480542713)

[3. Практическая часть 13](#_Toc480542714)

[План мероприятий 13](#_Toc480542715)

[Ожидаемый результат 13](#_Toc480542716)

[4. Заключение 14](#_Toc480542717)

[5. Литература 15](#_Toc480542718)

# 

# 1.Введение

**Актуальность**

Выбор темы актуален, потому что трехмерное моделирование используется в разных областях и в разных профессиях:

1. Кино индустрия.

2. Архитектура и строительство.

3. В работе дизайнеров.

4. При создании Интернет-сайтов.

5. Рекламный бизнес.

В современных условиях быстроразвивающихся информационно-коммуникационных технологий к числу инновационных образовательных технологий целесообразно можно отнести и технологии 3D – моделирования.

Например, в качестве образовательных технологий 3D – моделирование можно применить в следующих случаях:

— проведение 3D - уроков и 3D - лекций;

— 3D - моделирование наиболее сложного физического или

химического эксперимента учителем или программистом;

— создание обучающимися собственных 3D - моделей, 3D -

изображений или 3D - роликов.

Применение в школе технологий 3D – моделирование способствует:

— развитию творческих способностей обучающихся;

— профориентации обучающихся на инженерные и технические

специальности;

— развитию познавательного интереса у обучающихся;

— улучшению восприятия учебного материала обучающимися;

— концентрации внимания обучающихся на учебном материале;

—организации внеурочной деятельности обучающихся по разным

направлениям;

— проведению конкурсов и других мероприятий.

**Проблема**

Отсутствие индивидуального дизайна

**Объект**

Объектом моей работы является 3D моделирование.

**Предмет**

Предметом является созданная в программе “Компас 3D” 3D модель.

**Цель**

Цель работы: создать трехмерные модели в программе для 3d моделирования “Компас 3D”.

**Задачи**

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1.Познакомиться с интерфейсом программы “Компас 3D”.

2.Научиться работать в ней.

3.Разработать свои 3D модели в данной программе.

# 2. Теоретическая часть

## Основные понятия 3D моделирования

**Трёхмерная графика** — раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трехмерном пространстве.

**3D-моделирование** — это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной (проекция четырёхмерного фрактала).

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, например, в системах автоматизации проектных работ (САПР; для создания твердотельных элементов: зданий, деталей машин, механизмов), архитектурной визуализации (сюда относится и так называемая «виртуальная археология»), в современных системах медицинской визуализации. Отдельно стоит выделить 3D моделирование для воспроизведения объекта с помощью технологии быстрого прототипирования (3D печати).

Самое широкое применение — во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции.

## Необходимые знания и умения

1.Умение работать в данной программе

2.Геометрические знания

3.Чертежные умения

## Этапы создания 3D модели

Для получения трёхмерного изображения на плоскости требуются следующие шаги:

* **моделирование** — создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней;
* **текстурирование** — назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов — прозрачность, отражения, шероховатость и пр.);
* **освещение** — установка и настройка источников света;
* **анимация** (в некоторых случаях) — придание движения объектам;
* **динамическая симуляция** (в некоторых случаях) — автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел и пр. с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания и др., а также друг с другом;
* **рендеринг** (визуализация) — построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;
* **композитинг** (компоновка) — доработка изображения;
* вывод полученного изображения на устройство вывода — дисплей или специальный принтер.

Существует множество программ для 3D моделирования:

#### Тинкеркад (TinkerCAD)

* Компас 3D

#### 3DSlash

#### SketchUp

#### 3DTin

И многие другие, но я для себя выбрала программу Компас 3D.

## Компас 3D

**КОМПАС** – продукт российской компании «*АСКОН*». Это система автоматизированного проектирования с возможностью оформления документации в соответствии со стандартами серии ЕСКД. При помощи системы КОМПАС можно создавать 3-мерные ассоциативные модели деталей и отдельных единиц, которые содержат оригинальные либо стандартизированные конструктивные элементы. Благодаря параметрической технологии, модели типовых изделий быстро создаются на основе ранее рассчитанных прототипов.

Система позволяет:

- достаточно быстро генерировать комплекты технологической и конструкторской документации для выпуска изделий (спецификации, сборочные чертежи, деталировки);

- передавать геометрию изделий в пакеты внешних расчетов;

- создавать дополнительные изображения изделий (к примеру, для оформления каталогов, составления иллюстраций к документации);

- экспортировать и импортировать модели (КОМПАС-3D поддерживает форматы IGES, SAT, XT, STEP, VRML).

## Интерфейс программы

Система позволяет одновременно загружать для работы несколько документов и открывать каждый из них в нескольких окнах. Доступ к командам системы осуществляется как через традиционныевыпадающиеменю, так и через кнопочные инструментальные панели.

Еще одной важной особенностью является отображение специальной строки параметров, которая появляется на экране после обращения к командам построения или редактирования и позволяет гибко управлять любыми параметрами объекта (например, длиной и углом наклона отрезка, радиусом дуги, порядком сплайна и т.д.).

## Единицы измерения

В КОМПАС  используется метрическая система мер.

Расстояния между точками на чертежах и фрагментах вычисляются и отображаются в миллиметрах. При этом пользователь всегда работает с реальными размерами (в масштабе 1:1), а последующее размещение изображения на формате листа чертежа выполняется с помощью выбора подходящего масштаба вида.

## Системы координат

При работе в КОМПАС  используются декартовы правые системы координат.

Начало абсолютной системы координат чертежа всегда находится в левой нижней точке габаритной рамки формата.

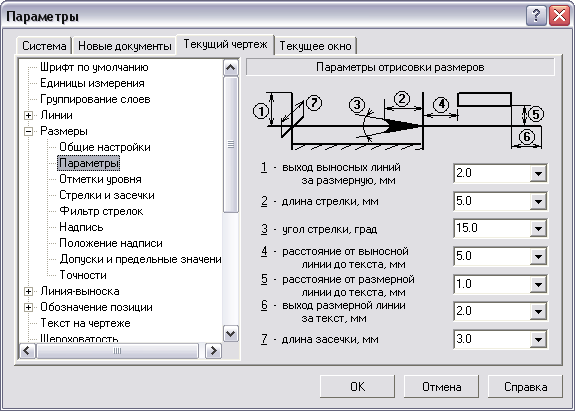
Начало системы координат фрагмента не имеет такой четкой привязки, как в случае чертежа. Поэтому, когда открывается новый фрагмент, точка начала его системы координат автоматически отображается в центре окна.

Для удобства работы пользователь может создавать в документе произвольное количество локальных систем координат (ЛСК) и оперативно переключаться между ними.

## Настройка параметров системы и документов

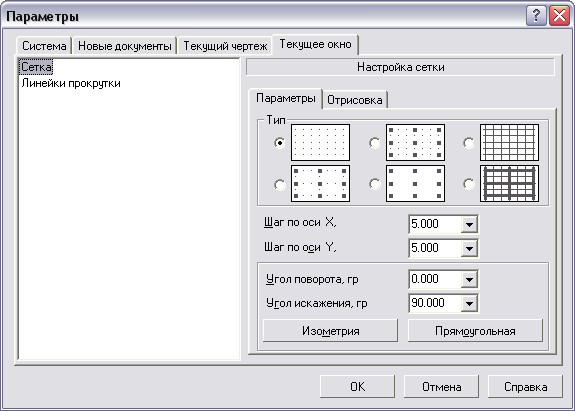
Команды меню СЕРВИС, ПАРАМЕТРЫ позволяют изменить внешний вид рабочего экрана, а также различные **параметры системы и документов**.

Для изменения какой-либо группы настроек выберите название этой группы из списка в левой части окна диалога и установите затем нужные значения параметров в правой части окна диалога.



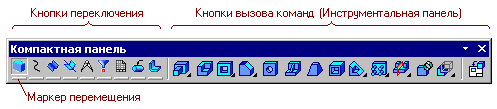
Параметры текущего окна позволяют настроить внешний вид отображаемой на экране вспомогательной сетки.

В верхней части вкладки показаны поддерживающиеся виды сетки.



## Использование компактной и инструментальных панелей

Состав **Компактной панели** зависит от типа активного документа.



Активизация **Инструментальных панелей** производится с помощью кнопок переключения.

&Kcy;&ocy;&mcy;&pcy;&acy;&kcy;&tcy;&ncy;&acy;&yacy; &pcy;&acy;&ncy;&iecy;&lcy;&softcy;

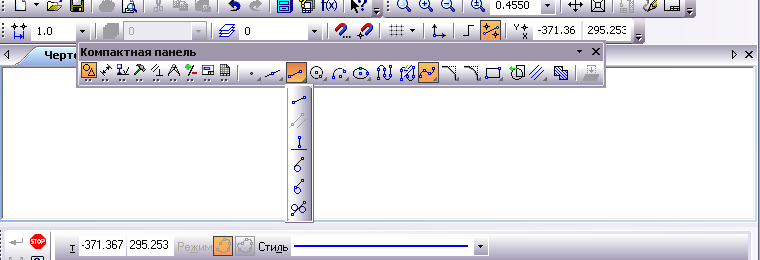
Активизация **Инструментальных панелей**, входящих в состав **Компактной**, с помощью меню невозможна.

Панель геометрии.

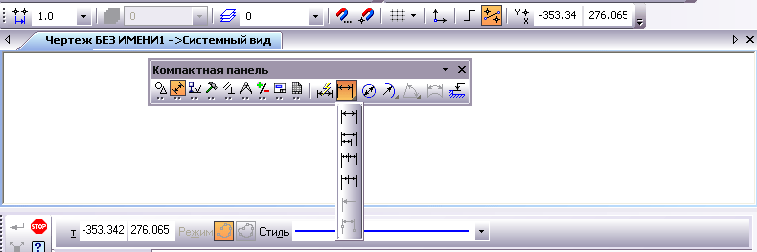
Кнопки сгруппированы по типам объектов, ввод которых они вызывают (например, группа кнопок для ввода точек, группа кнопок для ввода окружностей и т.д.).

На Инструментальной панели геометрии видна только одна кнопка из группы.

Кнопки, позволяющие вызвать расширенную панель команд, помечены маленьким черным треугольником в правом нижнем углу.

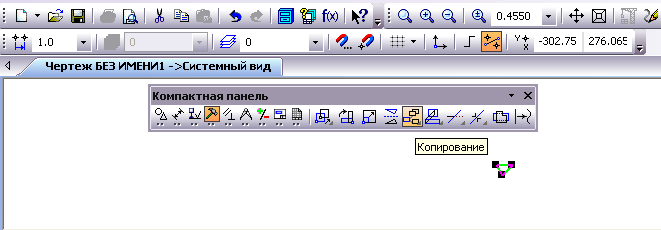


Панель размеров.



На ней расположены кнопки вызова команд простановки размеров (линейных, угловых и т.д.) и технологических обозначений (шероховатости, базы и т.д.).

Панель редактирования.



На ней расположены кнопки вызова команд редактирования (поворота, масштабирования, усечения и т.д.) графических объектов.

КОМПAС обеспечивает пользователя всеми необходимыми инструментами для редактирования чертежа. В КОМПАС быстро и удобно выполняются операции сдвига, поворота, масштабирования, симметрии, копирования, деформации, удаления, выравнивания, удаления области, причем для большинства этих операций предусмотрено несколько вариантов (например, можно выполнять копирование вдоль кривой, по сетке или по концентрической сетке).

Средства [динамического редактирования](http://gor.h1.ru/eBook/Cad2D/object.htm#t7) параметров позволяют мгновенно изменить любой объект чертежа. Можно вносить изменения в чертеж и без обращения к командам редактирования - простым перетаскиванием характерных "горячих" точек объектов (конечных точек отрезка, центра окружности, узловой точки NURBS-кривой и т.д.) с помощью мыши.

Для обмена информацией между разными чертежами предусмотрены копирование объектов в буфер обмена (Clipboard) и последующая вставка из него.

\* Динамическое редактирование объектов чертежа - перетаскивание характерных "горячих" точек объектов (конечных точек отрезка, центра окружности, узловой точки NURBS-кривой и т.д.) с помощью мыши.

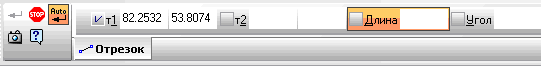
## Принципы ввода и редактирования

Наиболее простым и понятнымспособом построения является прямое указание курсором точек на поле ввода.

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 Панели текущего состояния.

&Scy;&tcy;&rcy;&ocy;&kcy;&acy; &tcy;&iecy;&kcy;&ucy;&shchcy;&iecy;&gcy;&ocy; &scy;&ocy;&scy;&tcy;&ocy;&yacy;&ncy;&icy;&yacy;

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

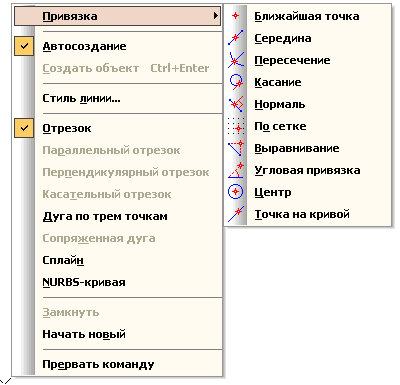


Управлении объектами с помощью Панели параметров

## Использование механизма привязок

Меню локальных привязок

Это меню выводится на экран при нажатии правой кнопки мыши во время выполнения различных команд (создание объектов, редактирование, выделение и т.д)



**Ближайшая точка**

Позволяет выполнить привязку к ближайшей характерной точке объекта (например, к начальной точке отрезка) или к угловым точкам таблицы основной надписи.

**Пересечение**

Позволяет выполнить привязку к ближайшему пересечению объектов.

**Середина**

Позволяет выполнить привязку к середине объекта или к середине стороны внутренней рамки листа чертежа.

**Центр**

Позволяет выполнить привязку к центральной точке окружности, дуги или эллипса.

**По сетке**

Позволяет выполнить привязку к ближайшей точке вспомогательной сетки.

**Угловая привязка**

При выборе данного способа привязки курсор будет перемещаться относительно последней зафиксированной точки под углами, кратными указанному при настройке привязок значению.

**Выравнивание**

При выборе данного способа привязки будет выполняться выравнивание вводимой точкиобъекта по другим характерным точкам, а также по последней зафиксированной точке.

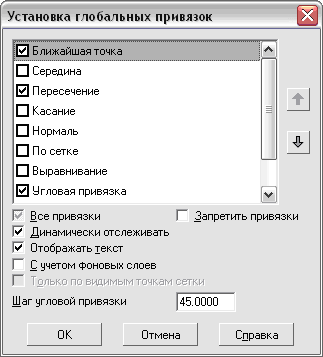
**Точка на кривой**

Позволяет выполнить привязку к ближайшей точке указанной кривой. Ближайшая точка будет определяться как пересечение кривой с нормалью к ней, проведенной из зафиксированной точки.

Глобальные привязки

В отличие от локальной, глобальная привязка всегда действует по умолчанию при выполнении операций ввода и редактирования.

Кнопка для вызова диалога настройки глобальных привязок расположена в Строке текущего состояния. Вы можете также отключить действие всех глобальных привязок, а затем включить их вновь в прежнем составе, воспользовавшись кнопкой Запретить/разрешить действие глобальных привязок в Строке текущего состояния.



Локальная привязка является более приоритетной, чем глобальная, то есть при вызове какой-либо команды локальной привязки она подавляет установленную глобальную на время своего действия (до ввода точки или отказа).

Геометрический калькулятор

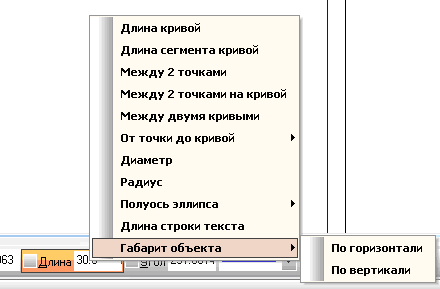
Когда Вы создаете или редактируете какой-либо объект, в Строке параметров объектов отображаются поля для ввода значений параметров этого объекта.

Вы можете ввести данные об элементе вручную, явно набрав их в соответствующих полях. Однако КОМПАС предоставляет и другой способ ввода - непосредственное снятие значений параметров с чертежа. Для подобного снятия параметров используется так называемый [**геометрический калькулятор**](http://gor.h1.ru/eBook/Cad2D/object.htm#t11).

Это меню выводится на экран при нажатии правой кнопки мыши в то время, когда курсор находится в каком-либо из полей Строки параметров объектов при выполнении различных команд создания и редактирования объектов. С помощью команд меню можно выполнить снятие значений геометрических величин(координат точек, размеров, углов и т.п.) с объектов для их автоматического занесения в поля параметров.

В зависимости от того, в поле ввода какого параметра находился курсор при вызове меню, будет сформирован подходящий набор команд.

При вводе значений координат точек команды меню геометрического калькулятора аналогичны командам меню привязок.



# 3. Практическая часть

## План мероприятий

## Ожидаемый результат

# 4. Заключение

Сделав проект по теме “3D моделирование”, я выполнила поставленные перед собой задачи: познакомилась с интерфейсом программы “Компас 3D”, научилась в ней работать и разработала свою 3D модель в данной программе. Выполнив эти задачи, цель работы была достигнута и проблема решена.

# 5. Литература

http://gor.h1.ru/eBook/Cad2D/theory.htm

https://educontest.net/component/content/article/86575

http://3d-week.ru/top-10-luchshih-besplatnyh-programm-modelirovaniya-dlya-3d-pechati/