


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Ярская средняя общеобразовательная школа

Новооскольского района Белгородской области»

<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Ярская СОШ» <i>Н.А. Колтун</i> «25» июля 2020г</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Ярская СОШ» <i>З.П. Величко</i> Приказ № 113 « 5 июля 2020г</p> 
---	--

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности общинтеллектуальной направленности

«Введение в 3D-моделирование»

Срок реализации программы – 3 года

Возраст обучающихся - 11 – 14 лет

2020- 2021 учебный год

---

## 1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Введение в 3D-моделирование» разработана на основе:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;
- Учебный план МБОУ «Ярская СОШ Новооскольского района Белгородской области».

Программа реализуется в рамках национального проекта «Образование» и входящих в него федеральных проектов «Современная школа» и «Успех каждого ребенка».

**Программа направлена** на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к 3D моделированию, на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах. Данная программа представляет собой дополнительную, общеобразовательную программу инженерной направленности и предназначена для организации внеурочной деятельности учащихся 5-8 классов основной школы, ориентированных на проявление интересов и склонностей в области технологии, информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики Autodesk123D, tinkercad, **SketchUp**

Программа является модульной и состоит из 8 модулей. Каждый из модулей предусматривает организацию определённого вида внеурочной деятельности подростков и направлен на решение определенных задач. Преобладающей формой текущего контроля выступают самостоятельные практические работы в виде проектов.

**Актуальность** курса обусловлена его направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в

различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна программы состоит в том, что создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области

3D моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями, а также социально-экономической потребностью в обучении. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности.

В качестве программной среды для курса выбран продукт, представляющий собой бесплатную и простую в использовании в области создания трехмерной графики программы Autodesk123D, tinkercad, **SketchUp**.

Программа для моделирования относительно простых трёхмерных объектов. Ее главное достоинство –уникальный по простоте, логичности и удобству интерфейс.

**Цель:** Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программе Autodesk123D, tinkercad, **SketchUp**.

#### **Задачи образовательной программы:**

##### *1. Образовательные:*

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе Autodesk123D, tinkercad, **SketchUp**;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;

- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

### *2. Развивающие:*

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

### *3. Воспитательные:*

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

### **Место в учебном плане:**

Срок реализации программы 3 года, 102 часа (по 1 часу в 5, 6, 7 классах), с проведением занятий 1 раз в неделю в каждом классе, 34 часа в год. Продолжительность занятия 1 академический час.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

### **Формы подведения итогов:**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### **В результате обучения:**

*Учащиеся должны знать:*

- Термины 3D моделирования;
- Основы графической среды Autodesk123D, tinkercad, **SketchUp**, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.

*Уметь:*

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов.

**Планируемые результаты:**

*Личностные результаты:*

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

*Метапредметные результаты:*

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

*Предметные результаты:*

- умение использовать терминологию моделирования;

- умение работать в среде графических 3D редакторов;

- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;

- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

## Учебно-тематический план

### 5 класс

№ п/п	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Введение. Основные принципы моделирования 3Д	1	1	
2	Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов в Autodesk123D	2	1	1

3	Базовые инструменты рисования	3	1	2
4	Инструменты модификаций	3	1	2
5	Инструменты камеры и прогулки	2	1	1
6	Менеджер материалов	3	1	2
7	Построение моделей различных объектов в Autodesk123D	14	5	9
8	Творческий проект	6	1	5
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>

### 6 класс

№ п/п	Тема учебного занятия	Всего часов	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Введение	1	1	
2	Что такое 3D технология?	2	1	1
3	3D - моделирование. Программы.	1	1	
4	Изучение программы tinkercad. Обучение (прохождение обучающих занятий)	10		10
5	Создание модели по заданию учителя.	6		6
6	Проектирование собственной модели. 3d-рисование.	10		10
7	Проектирование собственной модели. 3d-рисование. Печать на принтере	4		4
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<b>31</b>

### 7 класс

№ п/п	Тема учебного занятия			
	<b><i>Введение. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp (1 час)</i></b>			
1	Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.	1		
	<b><i>Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов (2 часа)</i></b>			
2	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды. Практическая работа: изучение	1		

	текстового меню.			
3	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	1		
<b><i>Базовые инструменты рисования (3 часа)</i></b>				
4	Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.	1		
5	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стол).	1		
6	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стул).	1		
<b><i>Инструменты модификаций (3 часа)</i></b>				
7	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.	1		
8	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1		
9	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1		
<b><i>Инструменты камеры (2 часа)</i></b>				
10	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	1		
11	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа).	1		
<b><i>Менеджер материалов (3 часа)</i></b>				
12	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	1		
13	Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации	1		



	созданных объектов (стол, стул, шляпа).			
14	Практическая работа: разработка объекта с использованием средств менеджера материалов для визуализации (скворечник).	1		
<b><i>Построение моделей (14 часов)</i></b>				
15	Создание модели снеговика	1		
16	Создание модели снеговика	1		
17	Построение модели карандаша	1		
18	Построение модели карандаша	1		
19	Создание кольца с камнями	1		
20	Создание кольца с камнями	1		
21	Создание кольца с камнями	1		
22	Создание кольца с камнями	1		
23	Построение модели дивана	1		
24	Построение модели дивана	1		
25	Создание каркаса дома	1		
26	Создание каркаса дома	1		
27	Создание каркаса дома	1		
28	Создание каркаса дома	1		
<b><i>Творческий проект (6 часов)</i></b>				
29	Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	1		
30	Работа над проектом	1		
31	Работа над проектом	1		
32	Работа над проектом	1		
33	Работа над проектом	1		
34	Обсуждение и защита проекта	1		

## Содержание курса

### 5 класс

Введение. Основы проектирования 3D-моделей.

Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D-моделирование. Основы 3D технологий. Программы для создания 3D-объектов. Программного обеспечения для профессиональной и любительской трехмерной анимации и моделирования.

Технологии 3D-печати. Среда 3D графического редактора «Autodesk 123D Design». Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом. Построение базисных фигур (прямоугольник, окружность, эллипс, правильный многоугольник) на плоскости.

Построение линий на плоскости. Использование цвета. Инструменты Extrude. Инструмент Sweep. Создание объемных фигур (куб, прямоугольный параллелепипед, цилиндр, шар, конус). Взаимное расположение и пересечение основных объемных фигур. Инструменты Loft+Shell+ обработка кромок. Инструменты Revolve. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструменты Snap. Инструменты Split Face и Split Solid. Инструменты Pattern.

## **6 класс**

### **Техника безопасности в компьютерном классе. Что такое 3D технология?**

Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

### **3D - моделирование. Программы.**

3D – моделирование и печать.

### **Изучение программы tinkercad. Обучение.**

Изучение программы tinkercad. Регистрация на сайте. Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

### **Создание модели по заданию учителя. Проектирование собственной модели.**

### **3d-рисование. Печать на принтере**

Самостоятельное проектирование моделей на заданную тему. А также создание собственного проекта. Настройка принтера. Печать своих проектов.

## **7 класс**

### ***Введение. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp***

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

### ***Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов***

Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

### ***Базовые инструменты рисования***

Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

### ***Инструменты модификаций***

Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

### ***Инструменты камеры***

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

### ***Менеджер материалов***

Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

### ***Построение моделей***

***Творческий проект.*** Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики Sketchup.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Ноутбуки или персональные компьютеры с установленным программным обеспечением Autodesk 123D Design
2. 3D-принтер с расходными материалами.
3. Лазерный принтер.
4. Мультимедийный проектор.
5. Средства доступа в сеть Интернет. *1. Григорьев, Д. В.* Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
6. Петелин А. SketchUp. Базовый учебный курс. Электронное издание. 2015  
Руководство пользователя программой Google SketchUp.
7. Тозик В. Т. Самоучитель SketchUp / Тозик В. Т., Ушакова О. Б. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 192с.

### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы !!!
2. SketchUp – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>
3. Сайт «Просто SketchUp». <http://prosketchup.narod.ru/>
4. Уроки по SketchUp 8. Для начинающих  
<https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>
5. Уроки по SketchUp на русском <https://www.youtube.com/user/starketchup>
6. <https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/sketchup/page/2/> уроки по
7. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» (<http://leaming.9151394.ru/course/view.php?id=17>)
8. Видеоуроки по Autodesk 123D Design <http://cosmoport.club/post/video-uroki-po-autodesk-123d-design>.
9. Онлайн-тренинги и обучение в центрах <http://www.lego.com/education/>
10. Видеоуроки по Autodesk 123D Design (Youtube): <https://www.youtube.com/watch>