

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9»

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующим ЦОЕНТИ  
«Точка Роста»  
МКОУ «СОШ № 9»  
 / З.Р.Курбанова

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МКОУ «СОШ № 9»  
А.К. Сулейманова  
Приказ №   
от «02» сентября 2024 г.



# ТОЧКА РОСТА

## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D моделирования»

Программа разработана  
Учителем дополнительного образования  
Курбановой Зубалжат Рамазановной  
Класс: 5  
Часов в неделю : 1

п.Рощино  
2024

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования» **технической направленности** разработана на основе следующих **нормативно-правовых документов**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р об утверждении «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 093242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 01.04.2015 № 19-2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности».

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы 3D- для начальных классов» является **модифицированной**, разработана на основе руководства по 3D моделированию и печати на 3D принтерах автора Дмитрия Горькова. Программа предполагает изучение элементарных методов 3D-моделирования с помощью онлайн-редактора «TinkerCAD», что позволяет отнести ее к **продвинутому уровню**.

**Актуальность данной программы** определяется активным внедрением и использованием технологий 3D- моделирования во многих сферах деятельности. Всё большее значение в усвоении знаний приобретает такой анализ изучаемых явлений и объектов, который позволяет на основе использования трёхмерных моделей выявить свойства и признаки объектов, экспериментально не наблюдаемых. Представления, формируемые на основе 3D-моделей, имеют другую психологическую природу, чем те, которые создаются на основе восприятия наглядных изображений конкретных предметов. Образы, возникающие в процессе манипулирования графическими моделями, по-своему содержанию приближаются к понятиям. Пространственное воображение необходимо, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может

быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Освоение 3D-моделирования в начальной и средней школе способствует приобретению соответствующих навыков. В основе программы лежит системно-деятельный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. Занятия по программе «Основы 3D-моделирования для начальных классов» помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Практическая значимость.** Настоящий курс помогает учащимся получить опыт работы с компьютером, используя онлайн-редактор «TinkerCAD» (Autodesk), конструированию, моделированию и компьютерному управлению модели.

В основе программы лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование и моделирование как учебный предмет является комплексным и интегрированным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Программа носит интеллектуально-познавательный характер и позволяет расширить содержание программы общего образования детей в школе.

Особенностями данной программы является то, что на занятиях обучающиеся знакомятся с основами конструирования, графики, объемно-пространственной композиции, которые направлены на развитие логического мышления и формирует навыки, способствующие многостороннему развитию личности ребенка.

**Цель программы:** развитие творческих и дизайнерских способностей обучающихся через освоение технологии 3D-моделирования, подготовка к применению полученных знаний для решения практических научно-технических задач.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие **задачи**:

**Обучающие:**

- познакомить с основами 3D-моделирования и сформировать навыки составления алгоритмов трехмерного моделирования;
- сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D -моделирования;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве;
- 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.

**Развивающие:**

- развивать техническое, объемное, пространственное, логическое и креативное мышления;
- развивать конструкторские способности, изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- развивать навыки обработки и анализа информации;
- развивать навыки самостоятельной работы.

**Воспитательные:**

- формировать устойчивый интерес обучающихся к техническому творчеству;
- воспитывать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- формировать общую информационную культуру у обучающихся;

- формировать зоны личных научных и творческих интересов обучающихся.

### **Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы**

Программа рассчитана на **1 учебный год** по 2 академических часа в неделю, что составляет **68 учебных часов в год**, и предполагает **базовый** уровень освоения предмета, позволяющий учащимся практически применять изученный инструментарий для создания моделей. Возможна реализация программы в течение полугодия при режиме занятий 2 академических часа по 2 раза в неделю.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации образовательной деятельности обучающихся:** групповая.

**Форма организации занятий:** аудиторная.

**Формы аудиторных занятий:** учебное занятие, занятие-практикум, занятие учебного проектирования, занятия – консультации, конференция, выставка, конкурс, круглый стол.

### **Система оценки результатов освоения программы:**

Система оценки результатов освоения программы состоит из:

- текущего контроля - в течение учебного года;
- промежуточной аттестации – в конце первого учебного полугодия (декабрь); □ аттестации по завершении реализации программы (май).

Текущий контроль результативности освоения программы проводится в виде опроса (устного и письменного); проверки выполнения практических заданий; представления результатов выполнения практических работ в рамках реализации научно-технических проектов.

Промежуточная аттестация проводится в виде форме зачетного занятия, на котором оцениваются теоретические знания и практические навыки, полученные в течение первого полугодия.

Аттестация по завершении реализации программы проводится в виде анализа выполненных творческих проектов, выступлений на конференциях, выставках, конкурсах.

**Вид оценочной системы** – уровневый. **Уровни:** высокий, средний, низкий.

В данной дополнительной общеобразовательной программе применяются **педагогические технологии на основе личностно-ориентированного подхода:**

- Личностно-ориентированное обучение (учет индивидуальных особенностей каждого ребенка);
- Технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);
- Коллективный способ обучения (общение в «динамических парах» - обмен знаниями, мнениями, решениями задач, «каждый учит каждого»);
- Проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность при выполнении эксперимента на практических работах; самостоятельная исследовательская деятельность – самостоятельное решение проблемы); □ Игровые технологии (соревнования);
- Информационные технологии.

**Методы обучения, на которых базируется программа:**

- **Объяснительно-иллюстративный** – сообщение готовой информации различными средствами (словесными, наглядными, практическими) и осознание и запоминание этой информации обучающимися.
- **Репродуктивный** - выполнение заданий по образцу или алгоритму. Тренирует память и дает знания.
- **Проблемный метод** – решение проблемных задач в ходе которого приобретаются навыки логического, критического мышления; происходит непроизвольное запоминание материала.
- **Частично-поисковый метод** - самостоятельная работа обучающихся, эвристическая беседа, популярная лекция, составление плана разрешения определенной проблемы и т. п.

### **Ожидаемый результат**

В результате освоения данной программы учащиеся

- **будут знать:** среду конструирования «TinkerCAD»; правила безопасной работы с компьютером,
- **уметь:** конструировать различные модели в 3D; применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- **разовьют:** навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности; навыки поиска, обработки и анализа информации;
- **получат:** получат навыки работы с новым оборудованием; необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- **повысят** свою информационную культуру;
- **будет воспитана:** потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

### **Средства обучения *Технические:***

1. Компьютерный класс (ПК по одному на каждое рабочее место, оснащенное выходом в Интернет).
2. Мультимедийное оборудование (проектор, экран).

### ***Электронные образовательные ресурсы:***

1. программа(онлайн-редактор) «TinkerCAD», которая является бесплатным ПО
2. каталог образовательных ресурсов в сети Интернет по 3D-моделированию.

### ***Вспомогательные материалы:***

1. Бумага, Цветные карандаши, Фломастеры (индивидуальные у каждого ученика).
2. Наборы Лего.

### **Нормативное обеспечение**

1. Дополнительная общеразвивающая программа.
2. Правила по работе учащихся в компьютерном классе.
3. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для учащихся.
4. Инструкции по технике безопасности работы в компьютерном классе для педагогов.
5. Государственные стандарты (ГОСТ 15.201, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.702).
6. Нормативная база Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ).

### **Учебно-методические пособия**

1. Технологические схемы (пошаговая инструкция для учеников для разработки моделей)
2. Презентации по построению примеров 3D моделей.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>I</b>	<b>Введение.</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1.1	Техника безопасности в компьютерном классе. 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D технология	1	1	
1.2	Основы объемно- пространственной композиции.	2	1	1
<b>2.</b>	<b>Изучение программы TinkerCAD.</b>	<b>10</b>	<b>4,5</b>	<b>5,5</b>
2.1	Рабочая среда программы.	1	0,5	0,5
2.2	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCA0.	2	1	1
2.3	Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.	2	1	1
2.4	Функции редактирования объектов.	2	1	1
2.5	Создание отверстий.	2	1	1
2.6	Элемент «Текст».	1	0	1
<b>3</b>	<b>Практическое моделирование.</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
3.1	Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.	14	4	10
3.2	Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров.	6		6
<b>4.</b>	<b>Заключительное занятие.</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>10,5</b>	<b>23,5</b>

### Содержание программы

#### 1. Введение.

##### 1.1. Техника безопасности в компьютерном классе. 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D -технология.

**Теория:** Беседа по правилам поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Клавиатура. Правила безопасности до начала работы с оборудованием и во время работы. Развитие новых технологий. Какие существуют программы по 3D моделированию. Их отличия и сходства. Современные технологии развития 3D моделирования. Область применения.

##### 1.2. Основы объемно-пространственной композиции.

**Теория:** Основные понятия и применение их в 3D - моделировании. Основные закономерности и средства гармонизации композиции. Пропорции, симметрия/асимметрия, статика/динамика и т.д.

**Практика:** Построение композиции по заданным параметрам на примере простых блоков Лего. Изучение основ композиции при помощи простых приемов графики (с использованием цветных карандашей, фломастеров).

## **2. Изучение программы TinkerCAD.**

### **2.1. Рабочая среда программы.**

**Теория:** Панели инструментов и элементы. 3D виды. Обзор основных панелей инструментов, рабочей зоны экрана, всплывающие подсказки. Все виды инструментов, которые пригодятся для создания и редактирования элементов.

**Практика:** Создание простейшей композиции из фигур.

### **2.2. Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCAD.**

**Теория:** Понятия проекции и виды сцены. Так же полезные сочетания клавиш для удобной и быстрой работы в программе. Понятие рабочей плоскости, шаг и размер сетки.

**Практика:** Настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами.

### **2.3. Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.**

**Теория:** Изучение основных геометрических фигур, их составляющих (вершины, ребра, основания). Проекция фигур на плоскость.

**Практика:** Выполнение заданий на определение проекций одиночных фигур, проекций их композиций. Составление развертки фигур на выбор.

### **2.4. Функции редактирования объектов.**

**Теория:** Изучение основных функций редактирования объектов программы: перемещение, копирование, тиражирование, зеркальное отражение, группирование.

**Практика:** Создание заданной композиции из фигур, их трансформация и действия над объектами по технологической карте (схеме).

### **2.5. Создание отверстий.**

**Теория:** Создание более сложных форм методом «от простого к сложному» - получение новых объемов из вычитания или сложения нескольких. Изучение пространственного пересечения объектов

**Практика:** Построение геометрического узора (сетки, решетки) по образцу с применением полученных знаний. Создание своего узора.

### **2.6. Элемент «Текст».**

**Теория:** Изучение свойств элемента «Текст», методов его редактирования, начертания различных шрифтов и форм.

**Практика:** Создание своего имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление поздравительной открытки, надписи. Создание модели по заданию преподавателя. Самостоятельная работа, рассчитанная на закрепление полученных знаний. Ребенок самостоятельно изучает задание, определяет методы исполнения, советуется с другими участниками группы. Задание дается одно на всю группу, при этом учащиеся делятся между собой полученными знаниями и закрепляют материал.

## **3. Практическое моделирование.**

### **3.1. Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.**

**Теория:** Разложение модели объекта на простые геометрические формы. Приемы построения модели, функции, применяемые при построении, цвет и форма. Объект для модели: модель животного, техническая деталь, предмет интерьера или экстерьера и т.п.

**Практика:** Выполнение модели по образцу. Повторение по форме, как отдельных элементов, так и композиции в целом. Проработка геометрии модели. Расчет размеров и построение форм, техника вращения, выдавливания, наращивания, полигонального моделирования. «Сборка» модели по проекциям (вид сверху, спереди, снизу). Работа в пере и индивидуально.

### 3.2. Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров.

**Теория:** Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров:

ограничения по форме, цвету и тематике модели.

**Практика:** Самостоятельная практическая работа.

### 4. Заключительное занятие.

**Теория:** Подведение итогов, круглый стол. **Практика:**

Проверка усвоения материала.

## Методическое обеспечение программы

№	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие.	Комбинированное занятие, практические занятия	Объяснительно-иллюстративный: сообщение готовой информации.	Компьютер с соответствующим программным обеспечением, методические материалы, инструкции по ТБ.	Опрос
2.	Изучение программы TinkerCAD.	Комбинированное занятие, практические занятия.	Объяснительно-иллюстративный: сообщение готовой информации. Репродуктивный: выполнение заданий по образцу или алгоритму.	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Опрос, Практическая работа
3.	Практическое моделирование.	Учебное занятие, занятие-практикум.	Объяснительно-иллюстративный: сообщение готовой информации. Репродуктивный: выполнение заданий по образцу или алгоритму. Проблемный: постановка проблемы, анализ проблемы, поиск пути решения. Творческий поиск	Компьютер с соответствующим программным обеспечением, методические материалы. Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Опрос, анализ практических работ, презентация работ

4.	Заключительное занятие.	Круглый стол	Объяснительноиллюстративный: сообщение готовой информации.	Работы обучающихся, наградной материал.	Анализ работы
----	-------------------------	--------------	------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------

### Список литературы

1. Электронный ресурс TinkerCAD -веб-приложение для 3D-проектирования и 3D- печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com/>
2. Электронный ресурс (начальное проектирование в TinkerCAD <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
3. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <https://informika.ru/> 4. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980-239с.
5. Дмитрий Горьков "TinkerCAD для начинающих" (2015 год) (подробное руководство по началу работы) - 125 с.
6. Савахата Леса. Гармония цвета. Справочник. Сборник упражнений по созданию цветовых комбинаций. - М.: Астрель: АСТ, 2003. - 184 с.;
7. Яцук О.Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.