


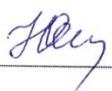
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

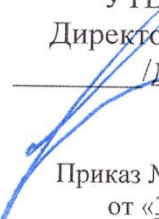
**Министерство образования и науки Самарской области**

**Отраденское управление МОиН СО**

**ГБОУ СОШ № 2 "ОЦ" с. Кинель-Черкассы**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей математики,  
физики, информатики  
  
Руководитель ШМО  
/Золотухина В.А./  
Протокол № 1  
от «29» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
на заседании ШМС  
Заместитель директора  
по УВР  
  
/Старкова Ю. В./  
Протокол №1  
от «30» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директором школы  
/Долудин А.Г./  
  
Приказ № 01-136/1-од  
от «31» 08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного образования**

**«3D-моделирование»**

**для обучающихся 7-15 лет**

**с. Кинель-Черкассы, 2023**

## **Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования «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 2030 года;
- 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 деятельности учащихся, ориентированных на проявление интересов и склонностей в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики в возрасте от 7 до 15 лет. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения.

Планируемые данной программой занятия проводятся в смешанных группах, состоящих из учащихся разных классов. Программа является модульной и состоит из 2 модулей. Каждый из модулей предусматривает организацию определённого вида 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 выбраны продукты, представляющие собой бесплатные и простые в использовании в области создания трехмерной графики программы MagicaVoxel, TenkerCAD, 123D и др.

**Цель:** Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в различных программах.

**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 MagicaVoxel, TenkerCAD, 123D;
  - научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
  - 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:**

Программа рассчитана на 68 часов, с проведением занятий 1 раза в неделю, по 2 занятия или по 2 раза в неделю по 1 занятию, по 40 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации 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 MagicaVoxel, Tenkercad, 123D 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 причинноследственные 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 3Э-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;
- освоить элементы технологии проектирования в 3Э-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

№	Тема	Всего	Теория	Практика
<b>Работа в среде MagicaVoxel</b>				
1	Введение. Основные принципы моделирования в MagicaVoxel	1	1	0
2	Интерфейс. Текстовые меню. Панели инструментов	2	1	1
3	Базовые инструменты проектирования	3	1	2
4	Инструменты модификаций	3	1	2
5	Менеджер материалов	3	1	2
6	Построение моделей различных объектов	14	5	9
7	Творческий проект	6	1	5
<b>Работа в среде TinkerCad</b>				
9	Введение. Техника безопасности	1	1	0
10	Понятие моделирования и модели	1	1	0
11	Объемные фигуры, трехмерная система координат	1	1	0
12	3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы	2	1	1
13	Инструментальная панель. Настраиваемые	1	0	1
14	Отверстия Проект: "Стакан для карандашей"	3	1	2
15	Изменение модели, группировка модели	1	1	0
21	Самостоятельная работа по теме «Простые модели»	3	0	3
23	Операции «импорт» и «конвертирование»	1	0	1
26	Знакомство с 3d печатью в программе «Tinkercad»	4	2	2
29	Подготовка 3d моделей	2	0	2
32	Практический блок: моделирование и печать 3D	10	0	10
<b>ИТОГО</b>		<b>204</b>	<b>39</b>	<b>165</b>

### Содержание курса

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

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

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

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

Практическая работа: изучение текстового меню.

#### ***Базовые инструменты моделирования***

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: моделирование 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 MagicaVoxel.

#### ***ID-моделирование в программе TinkerCad***

##### ***Знакомство и работа в программе «TinkerCad»***

Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы.

Вставка 3D-моделей.

#### ***Практический блок (14 часов)***

Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.

### Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

#### Методические материалы для ученика

1. Горьков Дмитрий Tinkercad для начинающих, <https://mplast.by/biblioteka/tinkerercad-dlya-nachinayushhih-dmitriy-gorkov-2015/>

#### Методические материалы для учителя

1. <https://www.foxter.ru/showthread.php?t=6487> – 3х мерная графика MagicaVoxel
2. <https://www.veche.site/kmavox.html> - Решение чертежно-графических задач
3. [https://ruobr.ru/media/program\\_dod\\_files/e2fda1c1e6c3417dbaf2d1559e64ac68.pdf](https://ruobr.ru/media/program_dod_files/e2fda1c1e6c3417dbaf2d1559e64ac68.pdf) - Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Unity – разработчик»

#### Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы интернета

1. <https://www.youtube.com/watch?v=EPLTttMf4bI> – уроки по моделированию Tinkercad
2. [https://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B\\_MagicaVoxel](https://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B_MagicaVoxel) – справочник по MagicaVoxel

#### Учебное оборудование

1. Ноутбук – 10 шт.;
2. Проектор – 1 шт.;
3. Графический планшет – 10 шт.;
4. Пакет «MagicaVoxel» для обучения моделированию – 10 шт.

Учебное оборудование для проведения лабораторных и практических работ и демонстраций

1. 3D принтер – 1 шт.;
2. Система лазерной гравировки - 1 шт.;
3. Набор ручного инструмента – 1 шт.