

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №17»  
города Алапаевска Свердловской области

Принято на педагогическом совете  
Протокол №9 от «30» 05 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ №17  
*Можарова* Ж.В. Можарова  
приказ №02-03/218 от «30» 05 2023г

## Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

### 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 13-15лет  
**Количество часов:** 34  
**Предмет:** информатика

**Составитель:** Можарова Ж. В  
учитель информатики, высшая  
квалификационная категория

г. Алапаевск  
2023г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD» реализуется в рамках деятельности Центра образования «Точка роста», является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой технической направленности.

Разработана для подростков 13-15 лет.

3D-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Tinkercad – это бесплатная коллекция программных онлайн-инструментов, которые помогают людям в разных уголках мира думать, изобретать и создавать. Это идеальный вариант знакомства с Autodesk, лидером в сфере программного обеспечения для 3D-проектирования, разработки, анимации и графики.

С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё не существующий объект

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

– Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

– Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

**Актуальность данной образовательной программы** определяется несколькими важными моментами:

– подросткам предлагается освоение 3D-технологий как современного, популярного среди молодёжи ресурса, который позволит им применять полученные знания и навыки, как в учебных, так и в личных целях;

– владение 3D-технологиями может стать хорошей страховкой при профессиональном становлении, а также в позитивном самоопределении подростка в среде сверстников;

– современные условия диктуют и новые требования к человеку: сегодня востребованы активные, коммуникабельные, творческие личности, способные масштабно мыслить и действовать;

– искусство 3D моделирования представляет собой совокупность различных видов деятельности, формирующих гармонично развитую личность. Этим объясняется **высокая актуальность** данной образовательной программы.

**Новизна программы** в том, что она создана специально для освоения подростками современных 3D-технологий. Причём курс не только даёт навыки и умение работать с

компьютерной программой, поддерживающей технологии 3D моделирования, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей. В процессе реализации данной программы по 3D графике происходит ориентация на выбор будущей профессии обучающимися. (которые востребованы в современном обществе) связанных с компьютерной графикой, моделированием.

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, что при изучении основ моделирования у обучающихся формируется образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, печатной продукции и во многих других областях. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения, а также обусловлена важностью создания условий для формирования у школьника пространственных представлений логического мышления, геометрических понятий. Наряду с практическими навыками, учащиеся учатся фантазировать, воображать, мыслить.

**Адресат программы** – программа предназначена для реализации в группе детей 13 – 15 лет. Численность детей в группе от 8 до 12 человек. Организация обучения по программе отвечает задачам становления личности, индивидуальности, формированию положительной адекватной самооценки и развитию творческих способностей учащегося.

**Практическая значимость для целевой группы** ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

**Объем и срок освоения программы** – программа предполагает 1 год обучения. Занятия проходят во внеурочное время, 1 раз в неделю, всего 34 занятия.

**Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса.** Занятия проводятся в группах с разновозрастными учащимися. Состав группы – постоянный, разновозрастной. Система работы объединения включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

**Формы деятельности** – групповые и индивидуальные.

**Формы обучения** – в ходе реализации программы применяется форма очного обучения.

**Режим занятий** - Занятия проходят по 1 академическому часу 1 раз в неделю.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель данной программы** – формирование и развитие у обучающихся первичных навыков по трехмерному моделированию. **Отличительной особенностью** данного курса является его практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении школьников к выполнению творческих заданий.

**Задачи:**

**Личностные:**

- развивать аналитические способности, образное и пространственное мышление, память, внимание, способность анализировать;
- способствовать развитию творческих способностей;
- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта.

**Метапредметные:**

- формировать умение планировать работу по реализации замысла;

- добиваться успешного достижения поставленных целей;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;

**Образовательные:**

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании;
- ориентироваться в трехмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, создавать простые трехмерные модели.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Обучающиеся должны знать:**

- правила техники безопасности при работе с компьютером;
- общие принципы трехмерного моделирования в on-line среде 3D-моделирования «Tinkercad»;
- основные команды и режимы программы Tinkercad;
- способы создания 3D - моделей с применением операций формообразования: выдавливание, вращение и т.д.;
- 3D-редактор Tinkercad, назначение, особенности, достоинства и недостатки.

**Обучающиеся должны уметь:**

- создавать виртуальные 3D-объекты в программе Tinkercad;
- эффективно использовать инструменты программы, пользоваться горячими клавишами;
- создавать gif анимации из созданных 3D моделей.

**Обучающийся должен приобрести навык:**

- построения композиции при создании графических изображений;
- создания компьютерных 3D моделей;
- выделять среди свойств объекта существенные с точки зрения конкретной ситуации;
- использования меню, командной строки, строки состояния программы Tinkercad;
- нанесение размеров на чертеж.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	<b>Введение</b>	
1.1.	Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	<b>Знакомство с Tinkercad</b>	
2.1.	Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad	1
2.2	Знакомство с системой Tinkercad.	1
3	<b>Работа в системе Tinkercad</b>	
3.1.	Фигуры	1
3.2	Функции Tinkercad.	1
3.3	Перемещение фигур на рабочей плоскости.	1
3.4.	Вращение объектов	1
3.5.	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.	1
3.6.	Инструмент «Рабочая плоскость»	1
3.7.	Инструмент «Линейка»	1
3.8.	Сохранение, экспорт	1
3.9.	Творческая работа	3
4	<b>Создание 3D модели</b>	
4.1	«Транспорт»	3

4.2.	«Архитектурное сооружение»	3
4.3	«Предметы быта»	3
4.4	«Животные»	4
<b>5</b>	<b>Использование моделей</b>	
5.1	Импорт 2 D	1
5.2	Импорт 3 D	1
<b>6</b>	<b>Творческие проекты</b>	
6.1	Итоговая работа: создание сложной 3D модели	4
6.2	Защита проектов	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### 1. Введение.

**1.1.** Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи дисциплины. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Понятие компьютерной графики, ее назначение. Основные понятия трёхмерного моделирования и конструирования.

### 2. Знакомство с Tinkercad.

**2.1.** Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad.

*Теория:* Инструкция по регистрации в программе. Знакомство с элементами окна среды Tinkercad. Ведение в программу

*Практика:* регистрация учетной записи в Tinkercad. Применение полученных знаний на практике.

**2.2.** Знакомство с системой Tinkercad.

*Теория:* Знакомство с простыми геометрическими 3D-объектами и интерфейсом программы Tinkercad. Рассматриваются новые понятия на основе уже знакомых понятий: куб, шар, цилиндр, пирамида, 3D-плоскость, интерфейс, горячие клавиши.

*Практика:* Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа с плоскостью, изменение цвета, размера, положения объектов, использование горячих клавиш, создание модели объекта окружающего мира)

### 3. Работа в системе Tinkercad.

**3.1.** Фигуры.

*Практика:* Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия. Применение полученных знаний на практике.

**3.2.** Функции Tinkercad.

*Практика:* Изучение основных понятий: моделирование, объединение, разбиение, полые объекты, наполненные объекты, вырезание одного объекта из другого. Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по объединению и разбиению объектов с помощью панели инструментов). Выполняются индивидуальные задания за компьютером (объединение фигур, вырезание одного объекта в другом).

**3.3.** Перемещение фигур на рабочей плоскости.

*Практика:* Выбор и удаление фигур, перемещение фигур, вращение фигур, масштабирование фигур. Применение полученных знаний на практике.

**3.4.** Вращение объектов.

*Практика:* Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Рассматриваются основные понятия: произвольные геометрические фигуры, 3D-текст, вращение плоскости, вращение объекта, модель. Выполняются индивидуальные задания за компьютером (вращение объекта, вращение плоскости).

**3.5.** Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.

*Практика:* Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный. Применение полученных знаний на практике.

**3.6.** Инструмент «Рабочая плоскость»

**Практика:** В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой. Применение полученных знаний на практике.

### 3.7. Инструмент «Линейка»

**Практика:** Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга. Применение полученных знаний на практике

### 3.8. Сохранение, экспорт

**Практика:** Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования. Применение полученных знаний на практике.

### 3.9. Творческая работа

**Практика:** Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

## 4. Создание 3D модели.

### 4.1. «Транспорт»

**Практика:** Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию транспорта в 3D-редакторе).

### 4.2. «Архитектурное сооружение»

**Практика:** Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию архитектурных сооружений в 3D-редакторе).

### 4.3. «Предметы быта»

**Практика:** Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию предметов быта в 3D-редакторе).

### 4.4. «Животные»

**Практика:** Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию животных в 3D-редакторе).

## 5. Использование моделей.

### 5.1. Импорт 2 D

**Теория:** Правила импортирования 2 D -изображений.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

### 5.2. Импорт 3D.

**Теория:** Правила импортирования 3 D –изображений.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

## 6. Творческие проекты.

### 6.1. Итоговая работа: создание сложной 3D модели

**Практика:** Выполняются итоговые работы на компьютере в 3D-редакторе (тему выбирает обучающийся).

### 6.2. 3D моделирование

**Практика:** Просмотр и обсуждение творческих проектов.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Кадровое обеспечение:

Руководитель объединения - учитель математики и информатики с квалификацией магистр по направлению образовательной программы: математическое образование и информационные технологии. Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, обладающий достаточным уровнем педагогической и профессиональной компетентности, гуманистической направленностью, новаторство. Возможность повышения профессионального мастерства: участие в методических объединениях, конкурсах, прохождение курсов повышения квалификации.

### Материально-техническое обеспечение:

Занятия по данной программе проводятся в компьютерном классе, проветриваемом

и хорошо освещенном, оснащенном следующим оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками;

- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком;
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- проектор и экран.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Изучение учебного материала предполагает следующие дидактические циклы:

- изучение нового материала;
- применение знаний на практике, формирование практических умений;
- контроль знаний.

Общие требования к занятиям:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса;
- целесообразное расходование времени на занятии;
- применение разнообразных методов и средств обучения;
- высокий уровень межличностных отношений между педагогом и детьми;
- практическая значимость полученных знаний и умений.

**Методы обучения и воспитания:** словесный, наглядный (демонстрационный), практический, проблемный.

**Методы воспитания:** убеждение, стимулирование, мотивация.

**Формы контроля:**

- педагогическое наблюдение;
- вопросы для самоконтроля;
- коллективные и самостоятельные творческие работы;
- практические работы;
- проекты.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально-групповая.

**Формы организации учебного занятия:** формы проведения учебных занятий подбираются педагогом с учетом:

- возрастных психологических особенностей учащихся;
- цели и задач образовательной программы;
- специфики предмета и других факторов.

Таковыми формами могут быть: занятие-беседа, занятие-лекция, занятие-наблюдение, практическое занятие, защита проектов.

**Педагогические технологии:**

Рекомендуемыми технологиями, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD», являются технология организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся, коллективного взаимообучения, проблемного обучения, коллективной творческой деятельности, технология образа и мысли.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература для учащихся**

1. Симонович, С. В. Занимательный компьютер: Книга для детей, учителей и родителей [Текст] / под ред. С.В. Симонович. - М. : АСТ-Пресс, 2004. – 368с.
2. Скрылина, С. Путешествие в страну компьютерной графики [Текст] /под ред. Е.Кондукова, худ. М. В. Дамбиева. – Спб. : BHV, 2014. – 128с.

3. Сурженко, Л. А. Знакомимся с компьютером: полный курс для детей [Текст] / под ред. О.Ю. Соловей. – Минск : Современная школа, 2010. –128с.
4. Горьков Д. Tinkercad для начинающих – М.; 3D-Print-nt.ru, 2017, 125 с.

#### **Интернет – ресурсы**

1. Proghouse.ru [Электронный ресурс]: Статья «Tinkercad – простой веб-инструмент для 3D-проектирования и 3D-печати» – Режим доступа: <http://www.proghouse.ru/article-box/115-tinkercad> (дата обращения: 31.05.2022 г.).
2. tinkercad.com [Электронный ресурс]: Официальный сайт проекта Tinkercad – Режим доступа: <https://www.tinkercad.com/> (дата обращения: 31.05.2022 г.).
3. 3deshnik.ru [Электронный ресурс]: Моделирование в TinkerCad. Создание простой детали – Режим доступа: [https://3deshnik.ru/blogs/andrew\\_answer/modelirovanie-v-tinkercad-sozdanie-prostoj-detali](https://3deshnik.ru/blogs/andrew_answer/modelirovanie-v-tinkercad-sozdanie-prostoj-detali) (дата обращения: 31.05.2022 г.).