

Министерство образования Кировской области  
Кировское областное государственное общеобразовательное автономное  
учреждение «Гимназия г. Уржума»

Принята на заседании школьного  
методического объединения  
«29» августа 2024 г.  
Протокол N 1

Утверждена  
Приказом директора  
№ 98-о от 30.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«3D моделирование в программе Tinkercad»**

Возраст обучающихся: 12-13 лет  
Срок реализации: 2024-2025 учебный год

Автор-составитель:  
Суворова Татьяна Григорьевна,  
учитель Труд(технология), ИЗО

Уржум, 2024

## **Оглавление**

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	3
1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.2. Характеристика обучающихся по программе.....	3
1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность программы .....	3
1.4. Основные особенности программы .....	4
1.5. Формы и технологии образования детей .....	4
1.6. Объем и срок реализации программы .....	4
1.7. Режим занятий .....	4
<b>2. ОБУЧЕНИЕ</b> .....	4
2.1. Цель и задачи обучения .....	4
2.2. Учебный план .....	5
2.3. Содержание учебного плана.....	5
2.4. Планируемые результаты .....	6
2.5. Способы и формы определения результатов обучения .....	8
<b>3. ВОСПИТАНИЕ</b> .....	8
<b>4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	10
4.1. Методическое обеспечение программы .....	10
4.2. Материально-техническое обеспечение программы .....	10
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	11

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### ***1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы***

Направленность программы: техническая. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации. Данное направление ориентирует детей на рабочие специальности, воспитывает будущих инженеров – разработчиков, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

### ***1.2. Характеристика обучающихся по программе***

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории 13 лет. Программа разработана с учётом возрастных особенностей детей среднего школьного возраста. В этом возрасте у детей продолжает развиваться восприятие, развивается образное мышление, продолжают развиваться навыки обобщения и рассуждения. Продолжает развиваться воображение и внимание, оно становится произвольным.

### ***1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность программы***

Серьёзной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Программа «3D моделирование Tinkercad» развивает способности обучающихся к творческой деятельности, учит представлять свои идеи, обобщать и систематизировать полученные знания, формировать собственный взгляд на проблему и пути ее решения. В ходе освоения программы дети учатся работать в команде и приобретают навыки общения.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные

художники и дизайнеры. Новизна программы заключается в том, что интегрированные занятия, сочетают приобретение новых знаний об окружающем мире и изучение новых компьютерных технологий, используемых для поиска и обработки информации.

#### ***1.4. Основные особенности программы***

Основные принципы, на которых строится организация обучения, заключаются в преемственности знаний на всех этапах обучения и гибкости в выборе содержания обучения. Программа предполагает изучение теоретического материала и практическую деятельность учащихся при оформлении и представлении работы. Необходимо поддерживать баланс между приобретением новых мыслительных навыков, освоением фундаментальных знаний в предметной области и формированием практических навыков работы с компьютером.

#### ***1.5. Формы и технологии образования детей***

Форма обучения: очная.

#### ***1.6. Объем и срок реализации программы***

Объем программы -16 часов в год. Программа рассчитана на 1 год обучения.

#### ***1.7. Режим занятий***

Занятия проводятся один раз в неделю продолжительностью 40 мин.

### **2. ОБУЧЕНИЕ**

#### ***2.1. Цель и задачи обучения***

**Цель программы:** реализация способностей и интересов у школьников в области 3D-проектирования в Tinkercad.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- сформировать представление об основах 3D - проектирования;
- освоить основные инструменты и операции работы в on-line-средах для 3D проектирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования

**Развивающие:**

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе

**Воспитательные:**

- воспитать у детей установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе.
- воспитать самостоятельность при выполнении заданий.
- воспитать аккуратность и собранность при работе с ПК.

## **2.2. Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Техника безопасности в компьютерном. 3D-моделирование. Программы.	1	1	
2.	Знакомство с графическим редактором Tinkercad и его основными настройками.	1	0,5	0,5
3.	Обзор возможностей Tinkercad.	1	0,5	0,5
4.	Геометрические тела и их проекции, усвоение понятий геометрических форм.	2	0,5	1,5
5.	Общие определения и понятия при создании трехмерных объектов.	2		2
6.	Трехмерная модель. Принципы трехмерного моделирования.	2		2
7.	Работа в online программе для 3D моделирования - Tinkercad	3		3
8.	Проектирование собственной модели.	2		2
9.	3D принтеры и печать. Настройка 3D принтера. Обзор САМ Cura. Подготовка 3D модели к печати. Печать модели.	1	0,5	0,5
10.	Итоговое занятие. Представление модели	1	1	
	Итого	16	5	11

## **2.3. Содержание учебного плана**

**1. Техника безопасности в компьютерном классе. Что такое 3D технология? (1 час)**

**Теория:** Организационные вопросы. Правила техники безопасности. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты.

**2. Знакомство с графическим редактором Tinkercad и его основными настройками. Регистрация в системе Tinkercad. (1 час)**

**Теория:** Знакомство с программой Tinkercad и его основными настройками: панель управления, панель инструментов, графические примитивы, масштабирование изображения объекта. **Практика:** Регистрация в системе Tinkercad.

### **3. Обзор возможностей Tinkercad. Обучение (1 час)**

**Теория:** Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

**Практика:** Работа с объектами: изменение положения, размеров, цвета. Работа с простыми объектами.

### **4. Геометрические тела и их проекции, усвоение понятий геометрических форм (2 часа)**

**Теория:** Простые трехмерными объекты: параллелепипед, пирамида, конус, сфера.

**Практика:** Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера. Наложение текстуры. Копирование объектов.

### **5. Общие определения и понятия при создании трехмерных объектов (3 часа)**

**Теория:** Создание сложной 3D-модели, состоящей из одинаковых элементов.

**Практика:** Создание сложной 3D модели, состоящей из трехмерных простых объектов.

### **6. Трехмерная модель. Принципы трехмерного моделирования (2 часа)**

**Теория:** Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad.

**Практика:** Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad.

### **7. Работа в online программе для 3D моделирования – Tinkercad (3 часа)**

**Практика.** Создание модели птица. Создание модели роза. Создание модели бабочка. Создание модели органайзера. Задание по выбору: «Клетка для шара», «Подшипник», Модель «Поющий дракон», «Черный дракон».

### **8. Проектирование собственной модели (2 час)**

**Практика.** Проектирование модели на заданную тему.

### **9. Настройка 3D принтера. Подготовка 3D модели к печати. Обзор САМ Cura. Печать на 3D принтере. (1 час)**

**Практика:** Настройка 3D принтера. Создание собственного проекта на принтере Отработка навыков работы на 3D принтере.

### **9 Итоговое занятие (1 час)**

**Практика:** Окончательная обработка изделия после печати.

Формой подведения итогов является подготовка изделия к презентации перед учащимися, освоение воспитанниками основных положений моделирования и печати.

## ***2.4. Планируемые результаты***

### **Предметные результаты:**

**Обучающиеся будут знать:**

- иметь представление об основах 3D- проектирования;
- основные принципы создания трехмерных моделей;
- основные этапы работы над проектом;
- технологию работы с компьютерной программой Tinkercad.

**Обучающиеся будут уметь:**

- создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- применять основные инструменты и операции работы в online средах для 3-D моделирования;
- создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

**владеть:**

- планировать работу над проектом;
- выделять главное;
- грамотно оформлять работы.

**Метапредметные результаты:**

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель
- создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.
- формирование и развитие компетентности в области использования коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности

- качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **2.5. Способы и формы определения результатов обучения**

При реализации программы оценка индивидуального педагогическим работником в рамках педагогической диагностики. Педагогическая диагностика направлена на изучение:

- знаний обучающихся (знает как работать с программами параметрического 3D-моделирования, Устройство 3D-принтера, возможности и ограничения технологии 3D-печати),
- умений обучающихся (умеет создавать 3D-модели детали и сборочные модели декоративных изделий или несложных технических устройств, в основном по образцу или готовым чертежам, изготавливать сконструированные модели на 3D-принтере. Выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий. Разработать и изготовить игрушку, сувенир, простые практически полезные предметы).

#### **Формы оценки уровня достижений обучающегося**

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- промежуточная диагностика (тестирование, наблюдение) - ноябрь;
- итоговая диагностика (защита проекта по 3-D проектированию) - май.

Систематически проводится текущий контроль на занятиях в процессе всего периода обучения по программе (тестирование, наблюдение).

#### **Формы фиксации образовательных результатов**

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используется простейшие схемы алгоритмов обучающихся.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- демонстрация собственной 3-Dмодели. Подведение итогов.

#### **Формы подведения итогов реализации программы:**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.

## **3. ВОСПИТАНИЕ**

**Цель воспитания:** развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе



правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачи воспитания:**

- усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

**Основные целевые ориентиры воспитания:**

- интерес к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей;
- отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ценностей технической безопасности и контроля;
- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- опыта участия в технических проектах и их оценки.

### **3.2. Формы и методы воспитания**

**Формы воспитания:**

- учебное занятие
- практическое занятие

- участие в проектах и исследованиях

#### **Методы воспитания:**

- педагогическое наблюдение
- оценка творческих и исследовательских работ и проектов

### **3.4. Условия воспитания, анализ результатов**

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, интересами и личными качествами (целеустремлённостью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.). Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, целям и результатам собственных действий.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Методическое обеспечение программы**

По источнику передачи и восприятия информации:

- словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал, образцы;
- практический: показ, постановка опытов.

По характеру деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- исследовательский метод (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- метод игры (игры дидактические, развивающие, ролевые)

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

**Аппаратное и техническое обеспечение:**

- Рабочее место обучающегося: ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- мышь.
- Рабочее место наставника: ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- единая сеть Wi-Fi.

#### **Программное обеспечение:**

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

#### Список информационных источников для педагога

- 1 Книга Дмитрия Горькова TinkerCAD для начинающих  
<https://himfaq.ru/books/3dpechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>.
- 2 <https://www.youtube.com/user/Tinkercad>
- 3 <https://aovchin67.wordpress.com/learn-by-yourself/3d-technology/tinkercad-2/>
- 4 <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
- 5 <https://zen.yandex.ru/media/id/5b37b2332f073c00a951ec9b/tinkercad-prostoi-sposobizuchit-3dmodelirovanie-5c4333273dc75b00add56220>

#### Список информационных источников для обучающихся

- 1 Книга Дмитрия Горькова TinkerCAD для начинающих
- 2 <https://himfaq.ru/books/3dpechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>.
- 3 <https://www.youtube.com/watch?v=iGrp8fFqisg&list=PLdxkNzRNCUZNSVpbP7bfaCnZPbrYdwSyQ>