

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 68 с углубленным  
изучением отдельных предметов  
г. Екатеринбург

620012,  
г. Екатеринбург  
ул. Кировградская, 40а



тел: (343) 368-53-22  
факс: (343) 368-53-22  
школа68.екатеринбург.рф  
E-mail: [soch68@eduekb.ru](mailto:soch68@eduekb.ru)

**«РАССМОТРЕНО»**

на заседании школьного  
методического объединения  
учителей-предметников  
MAOU SOSh № 68 с  
углубленным изучением  
отдельных предметов

Протокол № 1 от 29.08.2023

**«ПРИНЯТО»**

Педагогическим советом  
MAOU SOSh № 68  
с углубленным изучением  
отдельных предметов

Протокол № 1 от 31.08.2023

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Директор  
MAOU SOSh № 68  
с углубленным изучением  
отдельных предметов

Приказ № 215-О от 31.08.2023

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

**«Робототехника»**

Направленность:

техническая

Срок реализации программы:

1 год

Возраст обучающихся:

от 11 лет

Автор - составитель:

Педагог доп. образования  
Мишин Игорь Валерьевич

Екатеринбург, 2023 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государство и современное общество ставят перед образованием новые цели и ориентиры по подготовке школьников к жизни в условиях быстрых инновационных перемен. Таким образом, одной из главных целей и задач современного российского образования является социализация школьников. Процесс глубоких перемен, происходящих в современном образовании, выделяет приоритетной проблему развития творчества, креативного мышления, способствующего формированию разносторонне-развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью. Программа составлена **на основе нормативно-правовых документов:**

□ Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273).

□ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).

□ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-

14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее - СанПиН).

□ Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

□ Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

□ Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

**Актуальность и новизна** В рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» программа «Робототехника» направлена на выявление, поддержку и развитие способностей и талантов у детей. Активное внедрение технологий 3Dмоделирования во многие сферы деятельности (авиация,

архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий, 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.

Данные направления ориентируют на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Браузерное приложение Tinkercad и предмет черчение, позволяет профессионально изучать трехмерное моделирование. Технология 3D печати и позволяет не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи.

Новизна программы обусловлена тем, что Tinkercad является наиболее простым и удобным для обучения младших школьников основам моделирования. Простой и интуитивно понятный интерфейс и большой набор объектов в библиотеке позволяет любому обучающемуся быстро освоить процесс построения моделей в этой среде. Браузерное приложение Tinkercad от компании Autodesk является отличным выбором для тех, кто еще никогда не занимался моделированием. Процесс моделирования сводится к работе с готовыми объектами и формированию из них 3D-моделей.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Технология 3D моделирования довольно новая, но она развивается действительно очень быстро практически в ногу со временем, что делает ее актуальной в предметном образовании, это новый инструмент для ведения на высоком профессиональном уровне многих образовательных предметов.

Использование 3D моделирования открывает быстрый путь к инновационному прогрессу обучающихся. Обучающиеся могут разрабатывать 3D модели, тестировать и оценивать их. Если детали модели не получаются, то можно попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

**Цель:** формирование и развитие у детей навыков технического творчества с 3-D ручкой.

Основные задачи программы:

**Предметные (образовательные):**

- ✓ сформировать и развить у детей навыки технического творчества;
- ✓ научить правилам техники безопасности при работе с ней;
- ✓ учить планировать свою деятельность и доводить ее до конца;

- ✓ учить создавать простейшие композиции, художественные поделки, объемные модели;
- ✓ учить реализовывать свои проекты и представлять их перед аудиторией. **Метапредметные (развивающие):**
- ✓ творческие способности и интеллект;
- ✓ развивать мелкую моторику рук;
- ✓ фантазию, воображение, внимание, аккуратность;
- ✓ коммуникативные навыки;
- ✓ художественный вкус и чувство гармонии. **Личностные (воспитательные):**
- ✓ воспитывать трудолюбие, усидчивость; ✓ уважительное отношение к труду.

Программа «Робототехника» разработана для занятий с учащимися от 11 лет в соответствии с новыми требованиями ФГОС и рассчитана на 1 год, является модифицированной общеразвивающей программой дополнительного образования технической направленности.

#### **Сроки реализации дополнительной образовательной программы**

Программа рассчитана на 1 год. Начало обучения 01.09. 2021 года, окончание 24.05.2022 года.

На реализацию программы отводится 2 академических часа (1 занятие, 1 раз в неделю), всего 72 часа в год. Наполняемость групп 6-14 человек. Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- ✓ *фронтальной* - подача учебного материала всей группе;
- ✓ *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- ✓ *групповой* - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания.

Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование обучающихся на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Занятие делится на теоретическую и практическую часть. В середине занятий проводится физкультминутка.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	Тестирование
2	Проектная деятельность	4	1	3	Защита проекта

3	Интерфейс приложения Tinkercad	2	2	0	Самостоятельная работа
4	Знакомство с приложением Tinkercad. Прототипирование	10	2.5	7,5	
4.1	Основные формы. Знакомство с 3Д принтером	2	0.5	1.5	Самостоятельная работа
4.2	Текст и номера	2	0.5	1.5	Самостоятельная работа
4.3	Геометрические формы – все	2	0.5	1.5	Самостоятельная работа
4.4	Вырезать – группировка фигур	2	0.5	1.5	Самостоятельная работа
4.5	Выравнивание фигур. Отразить	2	0.5	1.5	Самостоятельная работа
5	Создание новых деталей	14	4	10	
5.1	Создание брелока с надписью. Печать на 3д принтере	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.2	Создание цветка в горшке	2	0,5	1,5	Практическая работа
5.3	Создание плитки шоколада. Выравнивание фигур	2	1	1	Практическая работа
5.4	Создание сборочной машины. Печать на 3д принтере	6	1	5	Презентация работы
5.5	Создание лодки	2	1	1	Практическая работа
6	Знакомство с чертежами	2	1	1	
6.1	Чертеж	2	2	0	Контроль выполненного задания
7	Создание деталей по чертежам	36	2	8	
7.1	Создание качели по готовым чертежам	2	1	1	Самостоятельная работа
7.2	Создание шахматной доски с фигурами	10	3	7	Практическая работа
7.3	Создание снежоката	4	1	3	Практическая работа
7.4	Моделирование ракеты	4	1	3	Практическая работа
7.5	Моделирование машины	4	1	3	Практическая работа

7.6	Коллективная работа. Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона	12	3	9	Презентация работы, защита проекта
8	Итоговое занятие	2	-	2	Мастер-класс
ИТОГО:		72	23	49	

## 2.2 Содержание учебного (тематического) плана

### Раздел 1. Вводное занятие

*Теория:* Знакомство с группой, доведение правил поведения в компьютерном кабинете, пожарной безопасности, правил безопасности при работе с персональным компьютером. Знакомство с программой.

*Практика:* Тестирование.

### Раздел 2. Проектная деятельность

*Теория:* Что такое проект. Виды проектов. Этапы проекта. Задачи проекта.

*Практика:* Создание проекта.

### Раздел 3. Интерфейс приложения Tinkercad

*Теория:* Главное меню. Инструментальные панели. Панель свойств. Заголовок панели свойств, панель специального управления осями. Единицы измерения.

### Раздел 4. Знакомство с приложением Tinkercad. Прототипирование

**Тема 4.1. Основные формы. Знакомство с 3Д принтером**  
*Теория:* Основные формы. Знакомство с 3д принтером.

*Практика:* Изменение геометрических фигур. Настройки 3д принтера. Печать.

#### Тема 4.2. Текст и номера

*Теория:* Текст и номера. Изменение формы.

*Практика:* Создание текста и цифр. Настройки 3д принтера. Печать.

**Тема 4.3. Геометрические формы – все**  
*Теория:* Геометрические формы. Изменение фигур.

*Практика:* Создание детали при помощи разных фигур.

#### Тема 4.4. Вырезать – группировка фигур

*Теория:* Описание функционала, который отвечает за создание отверстий в объектах. Объединение модели, демонстрация.

*Практика:* Создание одинаковых отверстий в созданных ранее объектах. Объединение фигур.

#### Тема 4.5. Выравнивание фигур. Отразить

*Теория:* Выравнивание фигур. Отразить. Демонстрация функции.

*Практика:* Создание деталей с использованием выравнивания фигур и отразить.

### Раздел 5. Создание новых деталей

#### Тема 5.1. Создание брелока с надписью. Печать на 3д принтере

*Теория:* Брелок. Геометрические фигуры. Группировка. Добавление надписи.

*Практика:* Создание брелока. Печать на 3д принтере.

## **Тема 5.2. Создание цветка в горшке**

*Теория:* Цветок в горшке. Необходимые размеры и детали. Размеры.

*Практика:* Моделирование деталей. Сборка деталей. Печать на 3д принтере.

## **Тема 5.3. Создание плитки шоколада. Выравнивание фигур**

*Теория:* Модель плитки шоколада. Необходимые формы и размеры.

Выравнивание.

*Практика:* Моделирование деталей. Сборка деталей. Выравнивание.

## **Тема 5.4. Создание сборочной машины. Печать на 3д принтере**

*Теория:* Модель машины. Размеры. Формы.

*Практика:* Моделирование деталей для машины. Сборка деталей. Печать на 3д принтере.

## **Тема 5.5. Создание лодки**

*Теория:* Модель лодки. Формы. Создание отверстий.

*Практика:* Моделирование деталей для лодки. Сборка деталей. Печать на 3д принтере.

## **Раздел 6. Знакомство с чертежами**

### **Тема 6.1. Чертеж**

*Теория:* Что такое черчение. Чертеж. Основные виды. Местные виды.

## **Раздел 7. Создание деталей по чертежам**

### **Тема 7.1. Создание качели по готовым чертежам**

*Теория:* Чтение с чертежа. Подбор геометрических фигур.

*Практика:* Моделирование деталей качели по чертежам. Сборка. Печать на 3д принтере.

### **Тема 7.2. Создание шахматной доски**

*Теория:* Шахматная доска. Пешки. Чтение чертежа.

*Практика:* Моделирование шахматной доски. Выравнивание. Моделирование шахматных фигур. Группирование. Печать на 3Д принтере.

### **Тема 7.3. Создание снежоката**

*Теория:* Снежокат. Чтение чертежа.

*Практика:* Моделирование снежоката. Выравнивание. Группирование.

### **Тема 7.4. Моделирование ракеты** *Теория:* Ракета. Чтение чертежа.

*Практика:* Моделирование ракеты. Выравнивание. Группирование.

### **Тема 7.5. Моделирование машины** *Теория:* Машина. Чтение чертежа.

*Практика:* Моделирование машины. Выравнивание. Группирование. Печать на 3Д принтере.

## **Тема 7.6. Коллективная работа. Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона**

*Теория:* Парк. Наброски плана. Чтение чертежа.

*Практика:* Моделирование деталей: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона. Выравнивание. Группирование. Печать на 3Д принтере. Оформление готовой работы.

## **Раздел 8. Итоговое занятие**

*Практика:* Обзор пройденного материала. Достижения и неудачи. Планы на следующий учебный год. Мастер класс для родителей и гостей. Награждение.

### 3. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Метапредметные:

- Разовьют инженерное мышление, навыки конструирования, и эффективное использование компьютерных систем;
- Разовьют внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Разовьют креативное мышление и пространственное воображение;
- Повысится мотивация к изучению наук естественнонаучного цикла: информатики и математики, черчения.

#### Личностные:

- Сформируют устойчивый интерес к техническому творчеству;
- Разовьют настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- Разовьют стремление к постоянному развитию профессиональных способностей;
- Разовьют самоконтроль и саморегуляцию.

#### Предметные:

- Сформируют представления об основах 3D-моделирования;
- Освоят основные инструменты и операции работы в Tinkercad;
- Изучат основные принципы создания трехмерных моделей;
- Узнают, что такое чертеж;
- Смогут самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Смогут создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;

### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Для педагога:

1. Авдеев, В. Компьютерное моделирование цифровых устройств / В. Авдеев. - М.: ДМК, 2019. - 360 с.
2. Алонов, Ю.Г. Композиционное моделирование. Курс объемнопространственного формообразования в архитектуре: Учебное пособие / Ю.Г. Алонов. - М.: Academia, 2018. - 464 с.
3. Гиберт, В. Моделирование будущего / В. Гиберт. - М.: АСТ, 2021. - 320 с.
4. Дмитрий Горьков “Tinkercad для начинающих” (2019 год), 3D-Print-nt.ru, 125 ст.
5. Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика».

#### Для обучающихся:



1. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. Практикум для начинающих – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс \*Профильное обучение»)
2. А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, Информатика: Кн. для детей:  
Метод. Рекомендации к учеб. 1-4 класс./ 2018 – 207с.
3. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Практическое руководство. 2020г.
4. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Практическое руководство. 2020г.
5. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2020г.
6. Анатолий Герасимов. Самоучитель 3Д моделирование. - БХВ-Петербург.  
2019 год. 464с.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 2241331179433258965477892812032749152869128226

Владелец Рогова Елена Николаевна

Действителен с 20.10.2022 по 20.10.2023