

Муниципальное казённое учреждение  
«Управление образованием Туринского городского округа»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 2  
имени Ж.И. Алфёрова г. Туринска

Принята на заседании  
методического совета

от « 31 » августа 2023г.  
Протокол № \_\_\_\_\_



Утверждаю:

Директор MAOU СОШ № 2

Е. В. Медведева

« 31 » августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности «3d моделирование»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет.

Срок реализации: 1 год.

Составитель:

Семухин Сергей Владимирович,  
педагог дополнительного образования.

г. Туринск, 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «3d-моделирование» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- 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).

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 года N 453-УГ «О комплексной программе "Уральская инженерная школа» на 2015-2034 годы;

- Устав МАОУ СОШ №2 им Ж.И.Алфёрова

Направленность программы  
общеразвивающей программы «3d моделирование – техническая

### **Актуальность**

данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения.

3D-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D принтера для печати своих моделей на базе Дворца Детского (юношеского) творчества. Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, что при изучении основ моделирования у учащихся формируется не только образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, но и практические навыки работы с 3D принтером, которые могут быть применены в компьютерном

дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web-дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях Процесс обучения по образовательной программе «3D-моделирование» построен по классическим принципам дидактики: принципам научности, сознательности и самостоятельности, систематичности, последовательности, наглядности, доступности, связи теории с практикой.

### **Адресат программы**

Срок реализации-1 год. Образовательная программа рассчитана на учащихся 12 - 14 лет и предполагает, что обучающиеся владеют навыками работы с клавиатурой, мышью, приемами работы с графическими изображениями, умеют сохранять работы, программа не требует первоначальных знаний в области моделирования.

**Уровень:** программа имеет «Стартовый уровень».

Объем и срок освоения программы Программа рассчитана на один год реализации. Объем года обучения составляет 245 Форма обучения очная

Режим занятий занятия проводятся – 2 раз в неделю по 3 Группы по 10 человек. академических часа (академический час 40 минут) с перерывом в 10 минут.

Формы обучения: групповые учебно-практические и теоретические занятия, работа по индивидуальным планам.

### **Цель и задачи**

#### **ЦЕЛЬ**

- формирование у обучающихся практических компетенций в области 3D моделирования и печати, освоение предпрофессиональных навыков по трехмерному моделированию.

#### **ЗАДАЧИ**

##### **Предметные**

- сформировать базовые понятия и практические навыки в области 3D моделирования и печати;

- сформировать базовые знания в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender; повысить мотивацию к изучению 3D-моделирования.

##### **Метапредметные**

- вовлечь в научно-техническое творчество;
- приобщить к новым технологиям, способным помочь подросткам в реализации собственного творческого потенциала;
- актуализация знаний, полученных в рамках школьной программы, первичная профориентация;
- способствовать развитию образного, абстрактного, аналитического мышления, творческого и познавательного потенциала обучающегося.

#### Личностные

- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса; - способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.
- создавать условия для повышения самооценки учащегося, реализации его как личности;
- развивать способность к самореализации, целеустремленности, ответственности.

#### Формы учебной деятельности:

- Лекция,
- Практическая работа,
- Творческий проект,
- Конкурс,
- Игра,
- Тематические задания по подгруппам,
- Защита творческих работ.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеороликов, инструкций, интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения. Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала, формирование навыков работы в 3D пространстве, умений успешно использовать практические навыки для работы с 3D принтером.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий. Основной формой обучения является практикум. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждого обучающегося) и программа tinkercad.

#### **Ожидаемые образовательные результаты:**

Учащиеся демонстрируют различные способы придания объема объекту, используя возможности программного продукта tinkercad и применяют полученные знания при создании трехмерных моделей. Личностные результаты:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; развитие осознанного ответственного отношения к собственным поступкам; формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. Мета предметные результаты: 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; формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий. Предметные: Умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами. Формы и средства контроля: Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: тестирование, собеседование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы. В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат - 3D-модель на экране монитора. Итоговый контроль – в виде представления или защиты творческих работ. Основной формой промежуточной аттестации является итоговое тестирование. При проведении теста предусмотрена проверка как теоретических, так и практических знаний, умений и навыков по изученным темам, оценивание которых осуществляется по пятибалльной шкале. Данная образовательная программа направлена на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых и других. Уровни освоения программы – «высокий»/ «средний» / «низкий». Уровень получаемых результатов для каждого обучающегося определяется по следующим критериям: возрастающий уровень сложности его моделей, легко оцениваемый визуально, и педагогом, и детьми; степень самостоятельности обучающихся при выполнении технологических операций; качество выполняемых работ; качество итогового продукта деятельности; желание учиться дальше.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Основные темы	кол-во часов	В
---	---------------	--------------	---

п /п		те ория	прак тика	сего
1	Введение	2	2	4
2	Знакомствос программой tinkercad	4	16	20
3	Чертёж 2d моделирование	2	15	17
4	Чертёж 3d моделирование	4	28	32
5	Исследование модели 3d принтера	4	8	12
6	3d-печать трехмерных моделей	3	50	53
7	Создание индивидуальных творческих работ	3	100	103
8	Работа на плановых мероприятиях клуба	1	1	2
9	Итоговое занятие	2	1	2

**Итог за год: 245 часов**

### **Содержание программы**

Раздел 1 Введение

Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете робототехники. Правила работы и меры безопасности при работе с 3d принтером и компьютерами

Раздел 2 Знакомство с программой tinkercad

Изучение и работа в программе

Раздел 3 Чертеж 2d моделирование

Зарисовка 2d чертежей в программу

Раздел 4 Чертеж 3d моделирование

Зарисовка 3d чертежей в программу

Раздел 5 Исследование модели 3d принтера  
Показ, разбор и запуск 3d принтера  
Раздел 6 3d-печать трехмерных моделей  
Запуск и печать моделей, загруженных в программу  
Раздел 7 Создание индивидуальных творческих работ  
Индивидуальное создание модели и печать  
Раздел 8 Работа на плановых мероприятиях клуба  
Участие в мероприятиях кружка  
Раздел 9 Итоговое занятие  
Демонстрация чего научились за весь период обучения

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

К концу учебного года у обучающихся должны быть сформированы:

- эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий;
- внимательность, умение преодолевать трудности;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

#### **Мета-предметные результаты**

К концу учебного года у обучающихся должны быть сформированы:

- социальные навыки в процессе групповых взаимодействий;
- умение предъявлять результат своей работы, возможность использовать полученные знания в жизни;
- овладение различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами.

#### **Предметные результаты**

К концу учебного года обучающиеся должны знать:

- правила безопасности на занятиях по 3d моделированию.

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- самостоятельно создавать модели в программе
- вносить модели в программу и запускать принтер
- использовать готовые чертежи и схемы и вносить в них свои изменения.
- создавать простые модели

#### **Техническое оснащение**

- программа для принтера
- рабочие ПК
- Презентация к занятию
- проектор
- АРМ учителя

### **Материально-техническое оснащение Сведения о помещении**

- Стулья – 25 шт.;
- Столы – 10 шт.;
- Стул педагога – 1шт.;
- Стол педагога – 1 шт.;
- Умывальник. - 1 шт
- ПО Руководителя

### **Перечень оборудования учебного кабинета**

- Проектор 1-шт
- Персональный компьютер 1-шт
- интерактивная доска 1-шт
- набор 3d ручек 10-шт
- 3d принтер 2-шт
- ПК 10-шт
- станки для обработки металла 1-шт
- станки для обработки древесины 1-шт
- программа VR технологии 1-шт
- Стойки и камеры 2-шт

### **Перечень оборудования необходимых для занятия**

- Стол для педагога -1шт;
- Стул для педагога-1шт;
- Стол ученический двухместный – 6шт;
- Стул ученический, регулируемый по высоте -12 шт.
- 3d принтер
- ПК для работы в программе

### **Формы аттестации и оценочные материалы**

В качестве методов отслеживания результативности обучения детей по программе используется:

- участие в конкурсе и защита творческой работы;
- опрос;
- грамоты, дипломы, сертификаты.



Результаты освоения программы определяются по трем уровням: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень развития:

Самостоятельно, быстро и без ошибок может создать в программе модель и собственноручно запустить на печать в 3d принтере без помощи руководителя

Средний уровень развития:

Самостоятельно, и без ошибок может создать в программе модель и собственноручно запустить на печать в 3d принтере при небольшой помощи руководителя

Низкий уровень развития:

Без помощи педагога не может сделать модель и запустить её в печать

### **Методические материалы**

При разработке содержания занятий Содержание программы выстроено в определенной последовательности с нарастанием сложности технологического процесса.

Основная форма организации деятельности детей – это занятия, построенные с использованием современных и традиционных педагогических технологий, в основе которых лежит личностно-ориентированный подход:

Личностно-ориентированное обучение,

Технология коллективной творческой деятельности;

Игровые технологии;

Информационные компьютерные технологии;

Технологии развивающего обучения.

Методы обучения:

- словесные (беседа, объяснение материала, анализ изделия и др.)

- наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу)

- практические (упражнения, самостоятельная работа и др.)

Виды занятий:

- Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

- Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.

- Занятие по памяти – проводится после усвоения детьми полученных знаний в работе по схеме, оно дает ребёнку возможность тренировать свою зрительную память.

- Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

- Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

- Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.

- Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций их отбора и подготовки к отчетным выставкам, фестивалям.

Типы занятий:

Большая часть занятия, комбинированная: состоит из теоретической и практической частей. Так как программа ориентирована на большой объем практических работ, занятия включают здоровье-сберегающие технологии: организационные моменты, проветривания помещения, перемену, перерывы, во время которых выполняются упражнения для глаз и физические упражнения для профилактики общего утомления.

Работа проводится по трем формам:

1. Демонстрационная - работу выполняет педагог, а обучающиеся воспроизводят действия на рабочих местах.

2. Фронтальная - синхронная работа обучающихся по освоению или закреплению материала под руководством педагога.

3. Самостоятельная - выполнение самостоятельной работы на своих рабочих местах в пределах части занятия, одного или нескольких занятий с сопутствующей помощью со стороны педагога.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- Словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);

- Наглядный (показ иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);

- Практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- Объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- Репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- Частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

- Исследовательский – самостоятельная творческая работа.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности детей на занятиях:

- Фронтальный – одновременная работа со всеми;

- Индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- Групповой – организация работы в группах;

- Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблемных задач.

## ЛИТЕРАТУРА

Для педагога:

1. Бочков, В., Большаков, А: «Основы 3D-моделирования»

2. Павлов И.М. Практические задания для работы графическом редакторе // Информатика и образование. - 2002. - № 10. - С. 35 - 44.

3. Павлова И.М. Практические задания для работы в графическом редакторе Информатика и образование. - 2001. - № 1. - С. 35 - 44.

4. Попов Л. М. Психология самодеятельного творчества. Изд-во Казанского ун-та, 1990.

5. Сафронова Н.В., Богомол А.В. Развитие воображения при изучении графических редакторов // Информатика и образование. - 2000. - № 6. - С.20.

6. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;

7. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание.

8. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

9. Шишкин Е.В. Начала компьютерной графики. - М.: Диалог-МИФИ, 1994.

Для обучающихся:

1. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г. - 212 с

2. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.

3. Костин В.П. Творческие задания для работы в растровом редакторе // Информатика и образование. - 2002. - № 10. - С. 39 - 45.

4. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009.

## Интернет - ресурсы

1. 3DCenter.ru - Большое количество подробных уроков

2. [http://itc.ua/articles/sajty\\_o\\_3d-modelirovanii\\_18614/](http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614/) - каталог сайтов о

### 3Dмоделировании

3. <http://www.intuit.ru> - Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование.

4. <https://www.blender.org/> - сайт о программе

5. Render.ru - сайт рекомендуется для обязательного посещения всем новичкам в области 3D