

Муниципальное казенное учреждение  
«Управление образованием Туринского городского округа»  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
Дополнительного образования  
Центр дополнительного образования «Спектр»  
Туринского городского округа

Принята на заседании  
методического совета  
протокол № 3  
от «14» сентября 2023 г.



Утверждаю  
И.о. директора МАОУ ДО ЦДО «Спектр»  
Ю.Н. Котосина  
«15» сентября 2023 г.  
Приказ от «15» сентября 2023г. № 209-О

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

Возраст обучающихся 9-14 лет  
Срок реализации программы – 1 год

Составитель:  
Семухин Сергей Владимирович,  
педагог дополнительного образования

г. Туринск, 2023

# КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3d Моделирование» имеет техническую **направленность**, она формирует компетентности в сфере 3D моделирования и печати на 3D принтере, усвоение основ 3D моделирования и числового программного управления, развитие мотивации к творческой проектной деятельности.

**Актуальность программы** заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в «Стратегии развития воспитания» и «Концепции развития дополнительного образования», в том числе на развитие высококонтрастной личности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества. Так же создание программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на расширение спектра программ технической направленности и развитие инженерных навыков в процессе занятий техническим творчеством.

Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а так же стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «3d Моделирование» составлена в соответствии с требованиями:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

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

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

- Уставом муниципального автономного общеобразовательного учреждения дополнительного образования Центра дополнительного образования «Спектр» (далее - МАОУ ДО ЦДО «Спектр») и иными локальными актами Учреждения.

**Отличительной особенностью** данной образовательной программы, является то, что она предоставляет значительные возможности для развития абстрактного и конструкторского мышления. 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.

Программа имеет практико-ориентированную направленность, основанную на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и использованию 3D-принтера для печати своих моделей.

**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.

**Адресатом общеразвивающей программы** являются обучающиеся в возрасте от 9 до 14 лет. На обучение в объединение принимаются все желающие без предварительного отбора и без предъявления требований к специальным знаниям и умениям.

Возрастные особенности группы: Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 9-14 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Образовательная программа 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.

Возрастные особенности подростков 8–9 лет. Для возраста 8-9 лет характерно стремление к гармонии в отношениях со сверстниками и взрослыми, диалоговому контакту с ними. Управление эмоциями и активностью детей осуществляется через создание ситуации успеха. Дисциплинарные способы воздействия на ребёнка блокируют процессы его

личностного развития. В работе с данной возрастной группой главная функция педагога сводится к гармонизации всех видов отношений ребёнка в процессе его умственного развития, или учение и обучение в условиях гармоничных отношений. Задача педагога – путем вовлечения ребенка в групповую, творческую, проектную деятельность создать ситуацию успеха, похвалить ребенка.

Возрастные особенности подростков 10–11 лет Для детей 10-11 лет характерно накопление ребёнком физических и духовных сил, стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Данный возраст является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования 5 нравственных отношений к жизни, а также для развития способностей к рефлексии. Задача педагога в работе с детьми данного возраста – регулярно создавать повод для этих проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям в рамках открытых занятий или презентация проектов в рамках занятий.

Важнейшая задача подростков 12–13 лет – самосознание и самоопределение в системе ценностей и отношений между людьми, а также профессиональное самоопределение, поиск собственного предназначения. Возрастные особенности подростков 12–13 лет – это пограничный возраст между детством и отрочеством. В этом возрасте решаются специфические задачи личностного развития и взросления человека, идет интенсивное усвоение культурных ценностей, определяющих в дальнейшем его главные жизненные предпочтения. Именно в этом возрасте происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. В этот период у ребенка появляется «чувство взрослости» - потребность равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Дети этого возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя. Они испытывают потребность в положительной оценке себя во взаимодействии со сверстниками и значимыми взрослыми, в проявлении собственной внутренней позиции, а также потребность в самопознании, потребность эмоционального самовыражения и взаимодействия, потребность в общении со сверстником своего пола.

Возрастные особенности подростков 14–15 лет. В это время закладываются основы моральных и социальных установок личности. В этот период происходят следующие сдвиги: эндокринные изменения, скачок в росте, перестройка моторного аппарата, дисбаланс в росте сердца и кровеносных сосудов (сердце растёт быстрее, чем кровеносная система в целом и это приводит иногда к сбоям в сердечно-сосудистой системе). Как следствие, формируется половое влечение, резкие изменения состояний, реакций, настроения (неуравновешенность, раздражительность, возбужденность, периодическая вялость, апатия, астеничность – слабость), – неловкость, угловатость, недостаточная координация движений, суетливость, бурное и непосредственное выражение эмоций. Главная потребность этого

возраста – потребность в общении со сверстниками. Общение – это познание себя через других, поиск самого себя, внимание к своей внутренней жизни, самоутверждение личности. Поскольку общение превалирует, то происходит колоссальное снижение мотивации учения. Интерес у подростков ко всему только не к учебной деятельности.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения, объемом 144 учебных часа.

**Форма обучения** – очная. Обучение: групповые учебно-практические и теоретические занятия, работа по индивидуальным планам.

**Уровень программы** – стартовый.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа, всего 4 учебных часа в неделю. Продолжительность одного учебного часа 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

**Формы занятий.** Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения, умения работать в команде.

**Виды занятий.** Лекция, беседа, викторина, практическая работа, творческий проект, конкурс, игра, тематические задания по подгруппам.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы:** тестирование, соревнования, защита творческого проекта, выставка лучших работ.

## 1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

**Цель:** формирование у обучающихся практических компетенций в области 3D-моделирования и печати, развитие интереса к освоению предпрофессиональных навыков по трехмерному моделированию.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- формировать базовые понятия и практические навыки в области 3D-моделирования и печати;
- формировать базовые знания в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender;
- повышать мотивацию к изучению 3D-моделирования
- формировать знание и соблюдение правил безопасности на занятиях по 3d моделированию.

**Развивающие:**

- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса;
- способствовать развитию социальных навыков в процессе групповых взаимодействий;

- способствовать развитию образного, абстрактного, аналитического мышления, творческого и познавательного потенциала обучающегося;
- актуализация знаний, полученных в рамках школьной программы, первичная профориентация;
- формировать различные способы поиска информации в соответствии с поставленными задачами.

**Воспитательные:**

- воспитывать интерес к новым технологиям, способным помочь подросткам в реализации собственного творческого потенциала;
- воспитывать трудолюбие, целеустремленность, желание добиваться цели;
- воспитывать уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку;
- вовлекать в научно-техническое творчество;
- воспитывать интерес к науке родной страны и чувство гордости за достижения Родины.

### 1.3. Содержание общеразвивающей программы

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение. ТБ	2	1	1	Беседа, тест
2	Знакомство с программой tinkercad	10	2	8	Практическое задание
3	Чертёж 2d моделирование	10	2	8	Практическое задание
4	Чертёж 3d моделирование	30	4	26	Практическое задание
5	Исследование модели 3d принтера	20	4	16	Практическое задание
6	3d-печать трехмерных моделей	38	4	34	Практическое задание
7	Создание индивидуальных творческих работ	20	2	18	Практическое задание
8	Создание проекта	10	2	8	Практическое задание
9	Итоговое занятие	4	0	4	Творческое задание
	Итого	144	21	123	

#### Содержание учебно-тематического плана

##### 1. Введение.

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

Практика. Тестирование.

## **2. Знакомство с программой tinkercad**

Теория. Знакомство с программой tinkercad, принцип работы программы.

Практика. Практическая работа в программе.

## **3. Чертеж 2d моделирование**

Теория. Создание чертежа, принцип и этапы работы в программе. Чтение готовых чертежей.

Практика. Зарисовка 2d чертежей в программу.

## **4. Чертеж 3d моделирование**

Теория. Создание чертежа, принцип и этапы работы в программе. Чтение готовых чертежа.

Практика. Зарисовка 3d чертежей в программу.

## **5. Исследование модели 3d принтера**

Теория. 3d принтер, принцип работы на 3d принтере.

Практика. Показ, разбор и запуск 3d принтера.

## **6. 3d-печать трехмерных моделей**

Теория. Процесс печати на 3d принтере, последовательность работы.

Практика. Запуск и печать моделей, загруженных в программу.

## **7. Создание индивидуальных творческих работ**

Теория. Индивидуальное создание модели.

Практика. Печать индивидуальных моделей.

## **8. Создание проекта**

Теория. Этапы работы над творческим проектом, выбор темы, составление плана работы, разработка проблемы.

Практика. Работа над проектом по решению выбранной проблемы. Выполнение творческой работы.

## **9. Итоговое занятие**

Практика. Защита проекта, конкурс, выставка работ. Подведение итогов, награждение.

### **1.4. Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

К концу учебного года у обучающихся должны быть сформированы:

- эмоциональное отношение к учебной деятельности и интерес к новым технологиям;
- общее представление о моральных нормах поведения;
- любознательность, сообразительность, целеустремленность, трпри 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.

#### **Метапредметные результаты:**

К концу учебного года у обучающихся должны быть:

- сформированы социальные навыки в процессе групповых взаимодействий;
- сформированы умения предъявлять результат своей работы, возможность использовать полученные знания в жизни;
- развиты творческие способности и эстетический вкус;
- развиты образное, абстрактное и аналитическое мышление, творческий и познавательный потенциал;
- владеть различными способами поиска информации в соответствии с поставленными задачами.

#### **Предметные результаты:**

К концу учебного года обучающиеся должны знать:

- базовые понятия и практические навыки в области 3D-моделирования и печати;
- базовые знания в области трехмерной компьютерной графики и работы в программе Blender;
- правила безопасности на занятиях по 3d моделированию.

Обучающиеся должны уметь:

- самостоятельно создавать модели в программе;
- вносить модели в программу и запускать процесс печати на принтере;
- читать готовые чертежи и схемы и вносить в них свои изменения, создавать свои чертежи моделей;
- создавать простые модели.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель в году	36
2	Количество учебных дней в году	72
3	Количество учебных часов в году	144
4	Периодичность занятий в неделю	2
5	Количество учебных часов в неделю	4
6	Количество учебных часов в день	2
7	Начало занятий	01 октября 2023
8	Окончание учебного года	07 июня 2024
9	Каникулы	31 декабря – 8 января

### **2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:** стулья и столы для педагога и обучающихся, ПО руководителя, проектор, персональный компьютер, интерактивная доска, 3d принтер, ноутбуки.

**Информационное обеспечение:** интернет-источники



**Кадровое обеспечение:** Педагогическая деятельность по реализации дополнительных общеобразовательных программ осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональным стандартам.

#### **Методические материалы.**

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:**

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.

#### **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 защиты творческих проектов или мини-выставок, просмотров творческих работ и их презентаций.

#### **Типы занятий:**

Большая часть занятий комбинированная, состоят из теоретической и практической частей, так как программа ориентирована на большой объем практических работ. Занятия включают здоровьесберегающие 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:

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

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

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

Материал излагается в виде лекций с использованием видеороликов, инструкций, интерактивные уроки для самостоятельного изучения и 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.

### 2.3. Формы контроля и оценочные материалы

В качестве методов отслеживания результативности обучения детей по программе используется:

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

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.

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.

**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.

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.

## 2.4. Список литературы

### 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-еиздание.
8. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-еиздание.
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. -212с.
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. 3D Center.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 3D моделировании
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.