

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное моделирование» на 23-24 учебный год разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Конституция Российской Федерации (статьи 9, 36, 42, 58, 71, 114)
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитанника в Российской Федерации на период до 2025 года
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 г №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
- Закон Республики Татарстан №68-ЗРТ от 22 июля 2013года «Об образовании»
- СанПин 2.4.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 года №189, зарегистрированным в министерстве юстиции РФ 3 марта 2011 года, регистрационный номер № 19993.
- Устав МБОУ «Тимяшевская СОШ» МО «ЛМР» РТ
- Положение об организации дополнительного образования в МБОУ «Тимяшевская СОШ»
- Лицензия на реализацию программ дополнительного образования № 7062 от 24 августа 2015 года
- Годового календарного учебного плана МБОУ «Тимяшевская СОШ» на 2023-2024 учебный год

Использование трехмерных («объемных» или 3D) моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров.

Изучение основ 3D проектирования связано с развитием целого ряда таких компетенций, формирование которых – одна из приоритетных задач современного образования. Изучение 3D проектирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности, развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, способствует формированию пространственного воображения и пространственных представлений проектируемого объекта.

Курс «Компьютерное моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе Tinkercad с последующей печатью их на 3d принтере.

**Категория обучающихся:** учащиеся школы 11-16 лет

**Срок реализации программы – 1 год.**

**Кол-во часов:** 72 часа (2 часа в неделю)

### **Цель программы:**

Формирование ключевых компетенций в области 3D моделирования, основанных на развитии у учащихся ценностно-ориентированного, конструктивного стиля мышления и новых способов самостоятельной творческой деятельности, глубоком понимании процессов пространственного моделирования объектов, формировании пространственного воображения и пространственных представлений.

**Задачи программы:**

- дать учащимся представление о 3D моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- ознакомить учащихся с принципами 3D печати;
- ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;
- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
  
- отработка практических навыков по созданию компьютерных 3D моделей;
- вовлечение учащихся в проектную деятельность;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

**Формы занятий:**

Лекции, практикумы, беседы, групповые и индивидуальные проекты. Конкурсы, соревнования, экскурсии, творческие встречи, конференции. Во время практических занятий основной задачей обучающихся является создание правильных моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы:

- параметричности - соблюдена возможность использования задаваемых параметров, таких как - длина, ширина, радиус изгиба и т.д;
- ассоциативности, то есть, соблюдена возможность формирования взаимообусловленных связей в элементах модели, в результате которых изменение одного элемента вызывает изменение и ассоциированного элемента.

**Ожидаемые результаты освоения образовательной программы.**

**Обучающиеся** будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания компьютерной трехмерной модели, принципы 3D печати.

**Обучающие** будут уметь создавать детали от компьютерной модели до готового продукта, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, работать над проектом, работать в команде.

**Будут иметь представление** о сферах применениях трехмерного моделирования.

**Развитие** у учащихся пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию.

**Воспитание** информационной культуры, а также сознательного отношения к выбору других образовательных программ по художественному или инженерному 3D моделированию.

**Контроль и оценка результатов обучения.**

**Система отслеживания результатов:** определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

**Способы проверки:** опрос, наблюдение, итоговые занятия по темам.

**Формы подведения итогов:** Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности. Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах соревнованиях и конференциях. Итоговый контроль осуществляется в форме проектов, в том числе и в виде выступлений на конкурсах и соревнованиях.

## Содержание курса

<b>№</b>	<b>Раздел</b>	<b>Часы</b>	<b>Содержание</b>	<b>Формы проведения</b>
1.	Техника безопасности.	1	Техника безопасности. Правила безопасного поведения на занятиях	Лекция
2.	Знакомство с компьютерной программой 3D моделирования	11	О программе Tinkercad. Регистрация в системе Tinkercad. Обзор возможностей Tinkercad. Интерфейс Tinkercad. Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad. Создание стандартных объектов-примитивов. Перемещение фигур на рабочей плоскости. Параметры фигур. Выполнение учебных задач.	Лекция, практикум.
3.	Принципы 3D моделирования.	8	Общие определения и понятия при создании трехмерных объектов. Трехмерная модель. Принципы трехмерного моделирования. Обзор существующих программ для трехмерного моделирования моделей. Существующие online базы с готовыми 3D моделями.	
4.	Работа в Tinkercad в Tinkercad	16	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. Инструменты Рабочая плоскость/Workplane, Линейка/Ruler и др. Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks. Сохранение, экспорт, Шэриг. Инструменты преобразования объектов.	Лекция, беседа, практикум
5.	Разработка проектов в Tinkercad	18	Построение 3D моделей. Разработка составных объектов. Проектная работа.	Лекция, практикум, проекты
6.	Печать на 3D принтере.	10	Что представляет собой процесс 3D печати? История возникновения и развитие технологии 3D печати. Общие сведения о 3D принтер и 3D печать. Технологии трехмерной печати. Составляющие 3D принтера, принцип работы. Классификация 3D-принтеров по осям движения экструдера и платформы. Расходные материалы. Техника безопасности при работе с 3D принтером. Настройка 3D принтера. Подготовка 3D модели к печати. Отработка навыков печати на 3D принтере. Обработка напечатанной модели.	Лекция, беседа, практикум, выполнение проекта
7.	Этапы реализации идеи в 3D принтере	8	Этапы реализации идеи в 3D принтере (Идея / Модель / Печать на	Лекция, выполнение

			3D принтере). Системы CAD и CAM. Выполнение творческих проектов.	проекта
<b>Итого:</b>	<b>72</b>			

### **Материально-техническое обеспечение**

- Персональные компьютеры с программным обеспечением (15 шт.);
- 3D-принтер (1 шт.)
- Пластик для 3D принтера (1 шт.)

### **Литература, Интернет-ресурсы**

1. Электронный ресурс Tinkercad —веб-приложение для 3Dпроектирования и 3D-печати. Форма доступа: <https://www.tinkercad.com>
2. Tinkercad для начинающих. Горьков Дмитрий, 125 стр. 2015. Форма доступа: <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-kniga-skachat.pdf>
3. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
4. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 2: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.