

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ АПШЕРОНСКИЙ РАЙОН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 17

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «30» августа 2022 года  
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«3Д МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕЧАТЬ»**

Уровень программы: \_\_\_\_\_ ознакомительный \_\_\_\_\_

Срок реализации: \_\_\_\_\_ 1 год: 36 ч. \_\_\_\_\_

Возрастная категория: \_\_\_\_\_ 10-15 лет \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Вид программы: \_\_\_\_\_ авторская \_\_\_\_\_

ИД-номер Программы в Навигаторе 37542

Программа реализуется на бюджетной основе

Автор-составитель:  
Пехливанян Сергей Сергеевич  
педагог дополнительного образования

ст.Тверская, 2022

## Пояснительная записка

В современном мире популярность 3Д-моделирования и 3Д печать набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3Д-моделированию и 3Д печати может помочь ребёнку в выборе будущей профессии.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

**Особенностью** данной программы является формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

1. Обучение учащихся основам конструирования моделей и ознакомление их с принципами моделирования.
2. Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере.
3. Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.
4. Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Программа основана на интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технологического конструирования. Общеинтеллектуальное направление.

**Адресат программы: учащиеся** программа рассчитана на учащихся с 10 до 15 лет, которые проявляют определенный интерес.

**Объем общеразвивающей программы** (общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы): 36 часов.

**Срок освоения** общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Форма обучения и режима занятий**

Форма обучения – очная.

**Режим занятий:** длительность одного занятия – 1 академический час (40 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю. Программа рассчитана на 1 год обучения, 36 часа (36 часа в год).

**Уровень программы:** ознакомительный

### **Цель программы**

Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### **Задачи программы**

#### **1. Образовательные:**

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах,
- научить различным технологиям склеивания материалов между собой,
- добиться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность),
- сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов,
- показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа.
- освоить новые компьютерные программы;
- познакомить учащихся с технологиями 3D-печати

#### **2. Воспитательные:**

- воспитать высокую культуру труда обучающихся,
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

#### **3. Развивающие:**

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,

- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

## **Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

### **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 и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

### **Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- 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;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;

- владение устной и письменной речью.

#### **Формы организации учебных занятий:**

- проектная деятельность самостоятельная работа;

- работа в парах, в группах;

- творческие работы;

- индивидуальная и групповая исследовательская работа;

- знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Формы контроля:**

- практические работы;

- мини-проекты.

#### **Методы обучения:**

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

- Групповая работа.

Содержание данного курса предусматривает обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов, изучение программы Tinkercad, CURA, которая позволяет

преобразовывать трехмерную модель в G-код, тем самым давая возможность распечатать ее на 3D-принтере и программы, Blender которая необходима для управления 3D-принтером.

Реализация программы рассчитана на 36 часа, 1 час в неделю.

### **Содержание учебного курса**

#### **Содержание модуля «Графические редакторы для 3D моделирования»**

1. Вводное занятие. Теория Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.
2. Цифровое описание геометрии физических тел. Теория Цифровое описание геометрических тел в пространстве. Различные программы графических редакторов и их назначение. Практика Работа в интернете по изучению графических редакторов.
3. Основные графические редакторы и их специфика. Теория Изучение специфики графических редакторов. Основы работы с графическими редакторами онлайн. Практика Освоение приемов вхождения в графические редакторы онлайн. Формирование структуры файлов для работы с графическими редакторами.
4. Базовые принципы работы в графических редакторах. Теория Изучение базового инструментария графического редактора TINKERCAD. Управление объектом на рабочем поле. Приемы построения 3D моделей. Практика Сборка простых 3D моделей цепей. Сохранение файлов с расширением STL
5. Контрольно-проверочные мероприятия Практика Контрольное занятие в форме зачета.

#### **Содержание модуля «Работа на 3D принтере»**

1. Вводное занятие. Теория Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.
2. Подготовка задания для печати на 3D принтере. Теория Принципы работы 3D принтера. Понятия о G-code. Различные программы подготовки задания для печати и их назначение. Практика Составление заданий для печати.
3. Методы получения деталей на 3D принтере, способы печати. Теория Изучение специфики получения изделий различными технологиями. Основы работы по подготовке принтера к печати. Практика Освоение приемов настройки принтера для печати. Загрузка файлов и запуск принтера на печать. Сопровождение процесса печати.
4. Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера. Теория Изучение базового меню принтера. Изучение приемов создания оптимальной адгезии стола Практика Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной

работе на 3D принтере.

5. Контрольно-проверочные мероприятия Практика Контрольное занятие в форме зачета.

### **Планируемые результаты обучения**

По окончании обучения курса должны демонстрировать навыки работы в 3D-графическом редакторе Tinkercad и Blender по созданию электронных трёхмерных моделей.

В результате деятельности кружка должны:

знать: основы графической среды Tinkercad и Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Tinkercad и Blender.

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

### **Методическое и материальное обеспечение программы**

Программа реализуется при наличии:

- двух учебных кабинетов ( технологии и информатики);
- методических разработок по темам;
- набора методик и упражнений;
- материально-технических средств: компьютера с программным обеспечением, 3D-принтера, необходимых расходных материалов для 3D-печати.
- канцелярских и художественных принадлежностей (карандаши, краски, кисти и т.п.)

<https://3dpt.ru/blogs/support/cura>

<http://3dtoday.ru/>

<http://www.pvsm.ru/soft/83680>

<https://www.youtube.com/watch?v=vCTOe7PzmqA>

<https://3ddevice.com.ua/blog/reviews/3d-pechat-i-cura/>

<https://3dpt.ru/blogs/support/cura> и др.