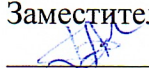





МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СВЕТЛИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР  
 Б. А. Бекенова  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОО  
 У. К. Кугаева  
Приказ № 01-09/96 от 30.08.2023 г.



**ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Конструирование с элементами 3D-моделирования»**

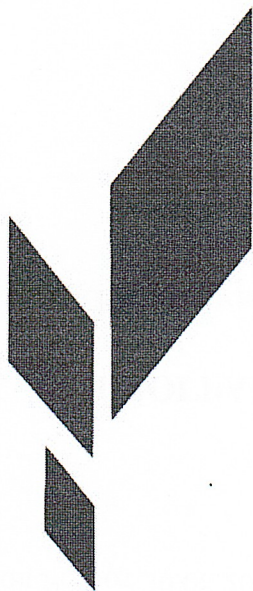
**5 – 9 классы**

*(технологическая направленность)*

**Возраст обучающихся: 11 - 16 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Количество часов в год: 68**



**Составитель:**

Учитель технологии  
высшей квалификационной категории  
Ирина Николаевна Чухломина

## 1. Пояснительная записка

**Направленность программы.** Программа «Конструирование с элементами 3D-моделирования» относится к общеразвивающим программам технологической направленности.

### **Актуальность программы.**

В современном мире популярность 3D-моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3D-моделированию может помочь ребёнку в выборе будущей профессии. 3D-моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ и специального оборудования. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и инновационных технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

**Адресат программы.** Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 11-16 лет. Отличительные особенности.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

### **Особенности образовательного процесса с использованием 3D-моделирования**

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации и новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии.

В данной программе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

-технология – закрепление методов работы при создании 2D и 3D-моделей из бумаги, деревянных заготовок и использование инструментов различных верстаков.

-изобразительное искусство — навыки раскрашивания разверток моделей, и готовых 3D-моделей;

Содержание данной программы предусматривает обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D-объектов, изучение программы «СПА», которая позволяет преобразовывать трехмерную модель в Qкод.

**Объем программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения 68 часа в год.

**Режим организации занятий.** Занятия проводятся раз в неделю по 2 академических часа. Состав группы - 10 человек.

**Формы обучения и виды занятий.** Обучение проводится в очной форме. При работе по данной программе используются самые разные формы организации занятий: теоретические (объяснение, самостоятельное изучение литературы), практические (создание

моделей). Теоретические занятия проводятся, в основном, в виде эвристических бесед, практические в виде лабораторных работ, деловых игр, защиты проектов и др. Таким образом, спектр форм занятий широк: от проблемного урока до игры - путешествия; обычно – комбинированные занятия, сочетающие игровые и фантазийные ситуации с информационно-проблемными аспектами и практической работой.

#### Цель и задачи программы

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

Изучение основ и принципов 2D) и 3D)-моделирования. Развитие пространственного мышления с применением компьютерных программ для трехмерного моделирования.

Формирование проектных навыков в области 3D)-моделирования и конструирования.

#### Задачи программы:

##### Образовательные:

- знакомство со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах обучение приемам поэтапного создания трехмерных моделей из бумаги, дерева, пластика и других материалов.
- обучение различным технологиям конструирования, сборки и дизайна создаваемых моделей.

- достижение высокого качества изготовленных моделей (эргономичность, добротность, надежность,привлекательность) , формирование у учащихся системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов, показ основных приемов эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

- анализ и проектирование формы и конструкции предметов, и их графические изображения, а также понимание условности чертежа.

##### 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.

##### 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 во сфере моделирования.

7

## 2. Учебно-тематический план

	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе		Формы аттестации/контроля
			теоретических	практических	
1	Вводный раздел.				
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	1	1	Беседа
2 Раздел 2. Основы 3D моделирования.					

2.1	3D-моделирование. Современные возможности	2	1	1	Наблюдение
2.2	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	4	2	2	Наблюдение
2.3	3D-принтер. Третья техническая революция.	4	2	2	Устный опрос
2.4	Бумажное макетирование. Техника безопасности.	4	2	2	Защита проекта
2.5	Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приемы.	4	2	2	Защита проекта
2.6	Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка.	2	1	1	Защита проекта
2.7	Создание 3D-модели из бумаги. Сборка модели.	2	0,5	1,5	Защита проекта
2.8	Создание 3D-модели из бумаги. Завершение работы	2	0,5	1,5	Защита проекта
2.9	Типы трёхмерных моделей .Построение составных объектов из деревянных заготовок.	4	2	2	Наблюдение
2.10	Создание трёхмерной модели из деревянных заготовок	2	0.5	1.5	Защита проекта

### Раздел 3. Основные понятия компьютерной графики. Программы для 3D-моделирования.

3.1	Введение. Основные понятия компьютерной графики Техника безопасности.	2	1	1	Беседа
3.2	Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта их видимость.	4	2	2	Наблюдение
3.3	Знакомство с программой Tinkercad Элементы интерфейса.	2	2		Наблюдение

	Знакомство с программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса.	2	0.5	1.5	Беседа
--	---	---	-----	-----	--------

### Раздел 4. Техническое черчение.

4.1	Изучение основ технического черчения	2	2		Беседа
4.2	Знакомство с программой «КОМПАС-3Т	4	2	2	Наблюдение
4.3.	Документ - Чертеж. 2Dмоделирование	4	2	2	Защита проекта
4.4	Документ - Деталь.3D)моделирование	4	2	2	Защита проекта

4.5	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, астигматизация-сжатие и т.д.	4	2	2	Наблюдение
4.6	Построение трехмерной модели с использованием панели имитивов.	4	2	2	Защита проекта
4.7	Преобразование трехмерной модели в б-код.	4	2	2	Защита проекта
	Итого	68	34	34	

### 3. Содержание учебного плана

#### 1. Вводный раздел

1.1 Теоретические сведения: Беседа по правилам поведения обучающихся в кружке. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Правила пересечения автомобильных и железных дорог.  
Практическая работа: Создание макета из бумаги для формирования их в 3D-модель.

1.2. Теоретические сведения: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.

Практическая работа: Сбор информации по 3D-моделированию. Какие существуют 3D-принтеры, 3D-модели и проекты по трехмерному моделированию с элементами конструирования.

#### Раздел 2. Основы 3D-моделирования.

2.1 . Практика: Тестовое задание — 2D эскиз

2.2. Документ - Чертеж. 2D-моделирование

2.3. Теория: Оформление чертежа

2.4. Теория: Параметры текущего чертежа

2.5. Теория: Использование видов. Получение изображения в разном масштабе

2.6. Практика. Тестовое задание - 2D-чертеж по модели

2.7. Документ - Деталь. 3D-моделирование

2.8. Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.

2.9. Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.

2.10. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления.

2.11 . Практика: Тестовое задание - 3D-объект по модели.

Раздел 3. Основные понятия компьютерной графики. Программы для 3D-моделирования.  
3.1. Основа компьютерной графики. Техника безопасности при работе с компьютером и другими устройствами.

3.2. Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальная панель.

3.3. Знакомство с программой Tinkercad Элементы интерфейса. Работа с фигурами.

3.4. Знакомство с программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса.

#### Раздел 4. Техническое черчение.

11

4.1 . Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций)

4.2. Знакомство с программой «КОМПАС-3D» LT

4.3. Теория: Типы документов Компас 3D). Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.

4.4. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов

4.5. Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.

4.6. Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.

4.7. Практика: Тестовое задание - Чертеж от руки

#### **4. Ожидаемые результаты реализации программы**

В результате изучения данной дополнительной общеразвивающей программы учащиеся достигнут следующих предметных результатов:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования (Tinkercad, КОМПАС-3Г) и CURA 15.04.3. и другими программами для 3Dмоделирования.
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- виртуально знакомятся с 3D-принтером «Prusa».
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Личностные результаты:

В результате освоения данной Программы:

- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
  - появится и окрепнет мотивация творческой деятельности
  - повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях
- не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
  - воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

В ходе освоения данной Программы обучающиеся:

- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.
- разовьют умение ставить цели создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы.
- получат возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.

#### **5. Условия реализации программы**

Перечень материального обеспечения.

1 компьютерный класс,

2. 3D-принтер

3. ПК, компьютерные столы и стулья для учащихся.

4. Выход в сеть Интернет.
5. Медиа проектор.
6. Классная доска.
7. Рабочее место педагога.

## **6.Список литературы**

Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ .
3. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
4. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополни-тельным общеразвивающим программам».
5. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года,
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4 3172-14»
7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006 TN906-1844 //Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

**Литература для педагогов:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
  2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
  3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ, 1995г
  4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. СПб. : Питер, 2013.- 304с.
  5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ под ред. Е.Д.Божович. - М. Воронеж: НПО «модэк», 2004. - 512с.
  6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.
  7. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002-296с.ил
  8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность //«Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.
  9. Пястолова И Н Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С. 14- Третьяк, Т.
  10. Фарафонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT-М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2004 г., 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»)
- Электронные ресурсы
- п. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.
  12. [3dtoday.ru](http://3dtoday.ru) - энциклопедия 3D печати