

Принят  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от 29.08.2023г

Утвержден  
Директор школы Осмиев З.Х.  
Приказ №14 от 29.08.2023г.

Рабочая программа  
дополнительного образования  
«3D- моделирование»  
для обучающихся 5-9 классов

Составитель: Беков Д.М.-  
педагог доп.образования

## Введение

Дополнительная общеразвивающая программа составлена в соответствии с действующими федеральными, региональными нормативными правовыми актами и локальными актами ФГБОУ ВО РГУ им. А.Н. Косыгина.

Программа реализуется в рамках **технической** направленности для внеурочного обучения школьников.

Проектирование—  
один из основных способов создания техники и других изделий, создаваемых человеком. Современное проектирование не возможно без широкого применения 3D технологий.

3D технологии являются одним из столпов строящейся цифровой экономики. В основе 3D технологий пространственное моделирование и изготовление изделий на управляемых компьютером станках, устройствах, комплексах.

На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования визуальных 3D моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкому распространению 3D моделирование получило в связи с распространением 3D принтеров, фрезерных и других программно управляемых станков, непосредственно реализующих 3D модели в материале. 3D модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, искусстве.

Широкое распространение 3D моделирования требует квалифицированных кадров, готовых создавать и использовать пространственное моделирование.

Подготовку 3D моделистов осуществляют учреждения высшего образования и различные курсы повышения квалификации, так как постоянно требуются специалисты, имеющие компетенции в данной области.

Как и все информационные технологии, основанные на применении компьютерных и программных средств, подвержены быстрым изменениям, в связи с чем возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте.

Программные средства 3D моделирования предназначены для широкого круга пользователей: от любителей до профессионалов. Даже графические системы начального уровня позволяют строить сложные модели, которые могут быть реально использованы в различных областях. Сложные графические системы позволяют моделировать на профессиональном уровне.

Данная программа обучения по 3D моделированию предполагает обучение школьников от начального до среднего уровня моделирования.

### Методика проведения занятий

**Цель обучения** по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D сканирования и печати.

## **Задачи:**

### *Обучающие:*

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Владеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D сканирования и печати.
- Подготовить школьника к участию в творческих конкурсах.

### *Развивающие:*

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### *Воспитательные:*

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни

## **Возраст детей 10-16 лет.**

Примечание: Возможно непосредственное участие родителей при выполнении заданий.

## **Количество детей в группе 10-15 человек.**

## **Формы и режим занятий**

Занятия проходят 2 раз в неделю по 1 академическим часа. Количество часов в год 68.

## **Сроки реализации программы:** Программа рассчитана на 1г.

**Планируемые результаты.** По итогам реализации программы обучаемые будут:

### *Знать:*

- Термины 3D моделирования.
- Систему проекций, изометрических и перспективных изображений.
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.
- Основные понятия визуализации сцен
- Основные понятия 3D сканирования.
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

*Уметь:*

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстуру поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
- Создавать модели интерьеров помещений из готовых элементов.
- Осуществлять 3D сканирование.
- Осуществлять подготовку моделей для печати.

*Владеть:*

- Способностью подготовить создаваемые модели к конкурсу.

**Формы контроля и подведения итогов.** В конце занятия проводится опрос обучаемых школьников по вопросам предыдущего занятия.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала. Подготавливается модель для участия в творческом конкурсе.

### Учебно-тематический план проведения занятий

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1. Основы 3D моделирования					
1.1	Техника безопасности при проведении занятиях	0.5	0.5		
1.2	Создание моделей в 123DDesigns помощью логических операций	1.5	0.5	1.0	Обсуждение результатов
1.3	Процедурное создание 3D моделей	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
1.4	Создания оригинальных 3D моделей в 123DDesign	4	0.5	3.5	Обсуждение результатов
1.5	Ознакомление с	2	0.5	1.5	-

	технологий 3Dсканирования с помощью Kinect Scan				
1.6	Сканирование и редактирование моделей	2	0.5	1.5	Опрос, обсуждение результатов
1.7	Знакомство с технологией 3D печати	0.5	0.5		Дискуссия
1.8	Подготовка моделей к печати и печать	1.5		1.5	Обсуждение результатов
1.9	Знакомство с программой SweetHome	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
1.10	Создание моделей интерьеров живых помещений	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
1.11	Создание 3D моделей одежды	4	0.5	3.5	Обсуждение результатов
1.13	Работа над проектом	8		8	Конкурс проектов
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>5.0</b>	<b>25.0</b>	<b>-</b>
<b>2. 3D моделирования в Fusion 360</b>					
2.1	Логическое моделирование	6	0.5	5.5	Обсуждение результатов
2.2	Процедурное моделирование	6	0.5	5.5	Обсуждение результатов
2.3	Скульптурное моделирование	6	0.5	5.5	Обсуждение результатов
2.4	Смешанное моделирование	6	0.5	5.5	Обсуждение результатов
2.5	Работа над проектом	6		6	Конкурс проектов
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>2.0</b>	<b>28.0</b>	<b>-</b>
<b>3. 3D анимация</b>					
3.1	Основы анимации	2	0.5	1.5	Дискуссия
3.2	Анимация движения	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.3	Анимация формы (морфинг)	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.4	Автоматическая анимация в 3Ds MAX	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.5	Контроллеры анимации	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.6	Ручная анимация в 3Ds MAX	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.7	Анимация системы частиц	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.8	Прямая кинематика	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
3.9	Анимация с учетом законов физики	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов

3.10	Встраиваемая система костей	4	0.5	3.5	Обсуждение результатов
3.11	Пошаговая анимация	4	0.5	3.5	Обсуждение результатов
3.12	Создание анимационного ролика	4		4	Конкур роликов
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>5.5</b>	<b>28.0</b>	-
<b>4. Проект «Анимация»</b>					
4.1	Разработка сценария	3	0.5	2.5	Обсуждение, дискуссия
4.2	Создание 3D моделей	11		11	Обсуждение результатов
4.3	Моделирование движение	8		8	Обсуждение результатов
4.4	Наложение звука	2	0.5	1.5	Обсуждение результатов
4.5	Создание презентации	4	0.5	3.5	Обсуждение результатов
4.6	Участие в конкурсе проектов	2	0.5	1.5	Конкурс проектов
	Итого	30	4.0	26.0	-
	Всего	120	16.5	103.5	

## **Организационно-педагогические условия реализации программы**

**Формы проведения занятий.** Занятия проводятся в форме лекций, практических работиобсуждения.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод.

**Метод строго регламентированного задания.**Задание должно быть понятно обучаемому, он должен иметь представление о конечной форме модели, анимации.

**Групповой метод** (мини-группы). Групповое задания предполагает организацию малой группы (2– 4 человека), выполняющую одно задание.При групповойсхеме занятия предполагается определение ролей и ответственности в группе, выбор рационального способа создания модели.

**Метод самостоятельной работы.** Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

**Соревновательный метод.** Выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы в конце занятия и в проектах в конце обучения.

**Словесный метод.** Вербальное описание заданий и оценки результатов.

**Метод визуального воздействия.** Демонстрация визуализированных рисунков, примеров разработанных моделей, анимаций.

**Дискуссия.** Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

### **Методическое обеспечение**

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятий необходим компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

### **Информационное обеспечение программы**

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. <http://autodesk-123d-design.en.lo4d.com/>
3. <https://habrahabr.ru/post/157903/>
4. [http://3deasy.ru/3dmax\\_uroki/animaciya.php](http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php)
5. <http://3dtoday.ru/competitions/cheap3d-change-your-ideas-on-3d-printers/handheld-3d-scanner-based-on-kinect/>

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
Информационных технологий и компьютерного дизайна Российского  
государственного университета им. А.Н. Косыгина 30.08.2017, протокол №1.

Заведующий кафедрой  
ИТ и КД

А.В. Фирсов