

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение-  
средняя общеобразовательная школа с. Золотая Степь  
Советского района Саратовской области.**

Рассмотрено и рекомендовано на  
Заседании педагогического совета  
Протокол № 1  
От «02» сентября 2024г.

Утверждаю  
Директор МАОУ-СОШ с. Золотая Степь  
Т.А.Петриченко  
Приказ №200 от «02» сентября 2024г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«3D измерение»**

**Направленность:** информационно техническая  
**Срок реализации:** 9 месяцев  
**Возраст детей:** 10-15 лет

**Составитель программы:**  
Пронина Оксана Витальевна  
педагог дополнительного образования

с. Золотая Степь  
2024 г.

## Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка .....	3
Актуальность программы.....	3
Отличительные особенности программы .....	5
Сроки освоения программы .....	5
Формы и режим занятий.....	5
Адресат программы.....	5
Возрастные особенности учащихся.....	5
1.2. Цель и задачи программы.....	6
Цель .....	6
Задачи.....	6
1.3. Ожидаемые результаты освоения программы .....	7
Предметные результаты .....	7
Метапредметные результаты .....	7
Личностные результаты.....	7
1.4. Содержание программы.....	8
Учебно-тематический план .....	8
Содержание учебно-тематического плана.....	9
Формы проведения занятий.....	9
1.5. Формы контроля и подведения итогов.....	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1. Методическое обеспечение .....	10
2.2. Материально-технические условия реализации программы.....	10
2.3. Материально техническое обеспечение .....	11
2.4. Кадровое обеспечение.....	11
2.5. Информационное обеспечение:.....	11
3. Литература .....	12

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1. Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках технической направленности.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро.

Основой проведения занятий могут служить проектно-исследовательские технологии, которые обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют проводить разноуровневое обучение.

Дополнительная общеобразовательная программа «3D измерение» (далее Программа) разработана на основании следующей нормативной базы:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» СанПиН 2.4.4.3172-14;
- Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования обучающихся»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Устава образовательной организации;
- Лицензии образовательной организации на образовательную деятельность;
- Образовательной программы образовательной организации.

Программа реализуется в соответствии с технической направленностью.

## Актуальность программы

Актуальность программы продиктована требованиями времени.

Актуальность изучения 3D проектирования заключается в следующем:

1. Доступность информации.
2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных

способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может отремонтировать двигатель, и в настоящий момент получить инструкцию по выполнению работы.

3. «Вау»-эффект. Необычный способ представления информации, который позволяет привлекать внимание, а также усиливать запоминание. На сегодняшний день это особенно актуально в образовании, так как дети могут воспринимать процесс обучения более увлекательным и наглядным.

4. Инновационность. 3D моделирование воспринимается как нечто новое и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.

5. Новые способы применения. Применение трехмерных моделей практически безгранично.

Одним из быстрых путей ознакомления с технологией 3D печати является использование 3D ручки. Печать на 3D принтере довольно продолжительный процесс, в процессе которого участие человека минимально. Творческий потенциал человека реализуется на стадии моделирования, сам же процесс печати не требует творческих усилий.

3D ручка работает по принципу 3D принтера, только создана для более мелких целей. Огромным преимуществом 3D ручки является совмещение печати с творчеством в процессе создания объектов. Первоначально 3D ручки использовались как устройство для развлечения и творчества, но практика доказала возможность применения ручек для серьезных дизайнерских задач, например, декорирования. Сегодня 3D ручку можно увидеть в руках не только детей, но профессиональных дизайнеров.

Уступая в точности 3D принтеру, 3D ручка имеет следующие преимущества:

1. Компактность и небольшой вес;
2. Мобильность, использование в любых местах (школе, дома, на природе и.д.);
3. Позволяет развивать творческое мышление и воображение при создании необычных фигурок.
4. Дешевизна устройства, особенно по сравнению с 3D принтером;
5. Безопасность эксплуатации при работе с рекомендуемыми сортами пластика.

Современные цифровые технологии настолько шагнули вперед, что о таких возможностях наши предки могли лишь писать фантастические рассказы. Технология 3D-печати на 3D принтере не перестает будоражить умы своих последователей. Они описывают мир, где одежду не будут покупать в магазинах, а будут скачивать в Интернете и распечатывать. Мир, где каждый сможет создавать вещи по собственному усмотрению.

Широкое использование потенциала трехмерной печати позволит экономить средства и время, а также повысить производительность.

## **Отличительные особенности программы**

Задачи, предлагаемые на данном курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить их способности к информатике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы доступные и интересные всем учащимся.

Основой проведения занятий могут служить проектно-исследовательские технологии, которые обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют проводить разноуровневое обучение.

## **Сроки освоения программы**

Срок освоения программы составляет 9 месяцев, 72 часа в год .

## **Формы и режим занятий**

Фронтальная, индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая

Занятия проходят один раз в неделю по два часа (45 минут, перерыв 10 минут, 45 минут), что соответствует нормам СанПин, предъявляемым к организации образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования детей.

## **Адресат программы**

Данная программа рассчитана на детей в возрасте 10-15 лет. В кружке занимаются дети, разделенные по возрастным показателям среднего и старшего школьного возраста. Количество детей в группе 8-10 человек.

## **Возрастные особенности учащихся**

Средний школьный возраст ( от 11-12 до 15-17 лет) – переходный от детства к юности. Он совпадает с обучением в школе (5-9 классы) и характеризуется глубокой перестройкой всего организма. Психологическая особенность данного возраста – избирательность внимания.

Большое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации. Значимой особенностью мышления является его критичность. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие.

Для предъявления учебной информации используются как традиционные методы обучения: наглядные; словесные; практические, так и специфические методы, используемые в дополнительном образовании: например, Беседа, демонстрация задания исследовательского характера, самостоятельная работа, работа под руководством педагога, практические задания, работа на персональном компьютере, методы самоконтроля, методы устного контроля, фронтальный опрос, индивидуальный опрос, заключительная беседа, рассказ-заключение, беседа с применением схемы, комментирование действий, работа с учебным набором,

работа с книгой, комментирование выполненной работы, план выполнения задания, карточки-консультации.

## **1.2. Цель и задачи программы**

### **Цель**

Данная программа разработана для внеурочного обучения школьников, приобретения ими навыков творческого использования 3D ручек и 3D принтера.

### **Задачи**

1. Совершенствование творческого подхода в деятельности школьника;
2. Развитие пространственного мышления при моделировании;
3. Приобретение навыков применения 3D ручек для различных видов творчества;
4. Подготовка к участию в творческих конкурсах.
5. показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
6. познакомить с принципами работы 3D моделирования
7. сформировать понятие создания трёхмерного изображения и объектов.
8. научить пользоваться 3D принтером

### **Образовательные:**

- закрепить и углубить знания, полученные в базовом курсе информатики;
- формирование знаний об основных принципах работы 3D принтеров;
- формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве решения практических задач.

### **Развивающие:**

- развивать логическое мышление, память, внимание, усидчивость и другие положительные качества личности;
- способствовать формированию выдержки, критического отношения к себе;
- сформировать навыки запоминания;
- вводить в мир логической красоты и образного мышления, расширять представления об окружающем мире.

### **Воспитательные:**

- привить бережное отношение к окружающим, стремление к развитию личностных качеств;
- прививать навыки самодисциплины;
- способствовать воспитанию волевых качеств, самосовершенствования и самооценки.

### **1.3. Ожидаемые результаты освоения программы**

#### **Предметные результаты**

На конец обучения учащиеся должны знать:

- создавать рисунки трехмерные модели с помощью 3D ручки;
- знать правила работы с 3D принтером
- уметь создавать объемные модели распечатанные на 3D принтере.

#### **Метапредметные результаты**

##### **1.Познавательные**

- умение проявлять познавательную активность в предметной области;
- умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;
- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи.

##### **2.Регулятивные**

- умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;
- умение проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;
- умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей).

##### **3.Коммуникативные**

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

#### **Личностные результаты**

- понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач,
- формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
- умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

## 1.4. Содержание программы

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с порядком и планом работы кружка.	4	2	2	
2	Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой	1	1		
3	Выполнение плоских рисунков	3		3	Обсуждение результатов
4	Создание плоских элементов для последующей сборки	10	3	7	Опрос, обсуждение результатов
5	Сборка 3D моделей из плоских элементов	4	1	3	Опрос, обсуждение результатов
6	Объемное рисование моделей	4	1	3	Опрос, обсуждение результатов
7	Создание оригинальной 3D модели	10	3	7	Обсуждение результатов
8	Подготовка к участию в конкурсе	4	1	3	Представление проектов
9	Вводный инструктаж по технике безопасности при работе на 3D принтере	4	3	1	Опрос, обсуждение результатов
10	Введение в моделирование. Изучение программ по созданию 3D-моделей.	4	1	3	Опрос, обсуждение результатов
11	Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы.	4	2	2	Обсуждение результатов
12	Знакомство с моделью 3D принтера. Изучение архитектуры принтера.	2	1	1	Опрос, обсуждение результатов
13	Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.	14	2	12	Опрос, обсуждение результатов

14	Подготовка к участию в выставке	4	1	3	Представление проекта
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	

### Содержание учебно-тематического плана

- 1) Основы 3D-моделирования  
Вводный инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с порядком и планом работы кружка. Введение в моделирование.
- 2) Техника безопасности при работе 3D горячей ручкой  
Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D ручки. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.
- 3) Выполнение плоских рисунков  
Выбор трафаретов. Рисование на пластике или стекле. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.
- 4) Создание плоских элементов для последующей сборки  
Рисование элементов по трафаретам. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.
- 5) Сборка моделей из отдельных элементов  
Фотографирование работ. Обсуждение результатов.
- 6) Объемное рисование моделей  
Технология, основанная на отвердевающем полимере, не требующем нагрева. Конструкция ручки. Техника безопасности при работе с холодной 3D ручкой. Объемное рисование. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.
- 7) Создание оригинальной 3D модели  
Основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования. Фотографирование работ. Обсуждение результатов.
- 8) Подготовка к участию в конкурсе  
Ознакомление с требованиями конкурсов. Выбор способа представления созданной модели. Подготовка презентации. Репетиция презентации. Анализ проделанной работы. Обсуждение итогов обучения.
- 9) Вводный инструктаж по технике безопасности при работе на 3D принтере
- 10) Изучение программ по созданию 3D-моделей
- 11) Знакомство с интерфейсом программы.  
Изучение библиотеки программы. Вставка 3D-моделей.
- 12) Знакомство с моделью 3D принтера «Зенит». Изучение архитектуры принтера.  
Практический блок
- 13) Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.
- 14) Подготовка к участию в выставке по определенной тематике.

### Формы проведения занятий.

Занятия проводятся в форме лекций, практических работ и обсуждения.

– Групповой метод (мини-группы). Групповое задания предполагает организацию малой группы (2– 4 человека), выполняющую одно задание. При групповой схеме занятия предполагается определение ролей и ответственности в группе, выбор рационального способа создания модели. При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод.

- Соревновательный метод. Выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы в конце занятия и в проектах в конце обучения.
- Словесный метод. Вербальное описания заданий и оценки результатов.
- Метод визуального воздействия. Демонстрация визуализированных рисунков, примеров разработанных моделей.
- 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.

### **1.5. Формы контроля и подведения итогов.**

Начиная со второго 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 участие в конкурсе.

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

### **2.1. 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.

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

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального

инструмента, приспособлений, рисунков, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

Техническое оснащение должно включать достаточное количество горячих и холодных 3D ручек, 3D принтер, разноцветный пруток из PLA или ABS пластика, трафареты для создания рисунков или элементов модели, прозрачные подложки из стекла или пластика, устройство для снятия модели с подложки, кусачки-бокоре́зы для откусывания прутка.

### **2.3. Материально техническое обеспечение:**

Занятия проводятся в учебном кабинете на базе МБОУ-СОШ с. Золотая степь.

На занятиях используются:

- 3D ручка – 10 штук
- 3D принтер – 1 штука;
- ноутбук для учителя – 1 штука;
- нетбук для ученика – 10 штук;
- проектор – 1 штука;
- экран для проектора – 1 штука.

### **2.4. Кадровое обеспечение**

Занятия проводит педагог, имеющий среднее и высшее педагогическое образование, имеющий опыт работы с детским коллективом, обладающий знаниями и практическими умениями вида, стремящийся к профессиональному росту.

### **2.5. Информационное обеспечение:**

Дидактические и учебные материалы, DVD- записи, методические разработки в области преподаваемого предмета.

### 3. Литература

1. Компьютер для художника. Коцюбинский А.О, Грошев С.В. Издательство “Триумф” 2008 г.
2. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2009 г.

#### Интернет-ресурсы

1. <https://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
2. [http://3dtoday.ru/wiki/3d\\_pens/](http://3dtoday.ru/wiki/3d_pens/)
3. <https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html>
4. <https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/>
5. <https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/>
6. <https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ручек>
7. Все о 3D – <http://cray.onego.ru/3d/>