

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кагальницкая средняя общеобразовательная школа  
Азовского района.**

«Утверждаю»

Директор МБОУ Кагальницкой СОШ

Приказ от 27.08.2021 г. № 217

\_\_\_\_\_ /Н.И. Демидова/



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дополнительного образования технической направленности: «3 D моделирование»

**Уровень образования:** ознакомительный

**Классы:** 6 – 9

**Количество часов:** 34

**Учитель:** Синявин Валерий Михайлович

с. Кагальник  
2021-2022 гг.

## Оглавление

	<b>Стр.</b>
1. Пояснительная записка.....	2 - 4
2. Результаты освоения курса .....	5 - 7
3. Содержание программы.....	7 - 8
4. Календарно-тематическое планирование курса «3 D моделирование».....	9 –12
5. Методическое обеспечение.....	12
6. Список источников и литературы.....	13 – 14

## Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3D образования.

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа технической направленности «3 D моделирование» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности не только в области информатики, математики, физики, моделирования, но и с гуманитарной направленностью. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

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

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, «технарей», способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Еще одна ценность** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность,

культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы « 3D моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

### **Цели:**

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

### **Задачи:**

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

### **Место в учебном плане:**

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации деятельности по дополнительному образованию. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

## Результаты освоения курса

### 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 программы

### *Введение в 3D моделирование (3 часа)*

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.

### *Изучение механизмов и программных компонентов (3 часа)*

Знакомство с устройством 3 D принтера «XYZprinting». Порядок установки программы «XYZmakerSuite»: назначение и особенности. Знакомство с программой для создания цифровых 3 D проектов - «Tinkercard», «Blender Blender 3D».

### *Создание цифровых 3D моделей и их печать (7 часов)*

Создание тестовых 3 D моделей: общая настройка принтера, его техническое обслуживание «XYZprinting». Создание 3 D моделей геометрических фигур: куб. Создание 3 D моделей геометрических фигур: «пирамида». Работа над проектом «Дом, милый дом». Создание именной медали в программе «Tinkercard». Анализ результатов проекта «Дом, милый дом»: выбор лучшей работы, ее печать. Работа над проектом «Школьный автобус». Анализ результатов проектов «Школьный автобус»: выбор лучшей работы, ее печать. Разработка личного, уникального проекта учащихся. Итоги разработки самостоятельных проектов учащихся. Подведение итогов всего курса.

## Учебно - тематический план

№ п\п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Модуль I. Введение в 3 D моделирование	3	2	1
2	Модуль II. Изучение механизмов и программных компонентов	3	1	2
3	Модуль III. Создание цифровых 3 D моделей и их печать	28	3	25
4	Итого	34	6	28

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА**  
**«3 D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

№	Тема занятия	Кол-во час	Сроки изучения	Теоретическая часть	Практическая часть
			6-9 кл.		
<b>Модуль I. Введение в 3 D моделирование</b>					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	02.09	Проведение инструктажа по технической безопасности. Определить правила использования 3 D принтера.	Роспись в тетради инструктажа технической безопасности по работе с техническим оборудованием
2-3	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности	2	09.09 16.09	Знакомство с основными приборами, создающими виртуальную реальность. Знакомство с очками виртуальной реальности и функциями 3 D принтера	Показ оборудования и прочтение их инструкции
<b>Модуль II. Изучение механизмов и программных компонентов</b>					
4	Знакомство с устройством 3 D принтера «XYZprinting»	1	23.09	Рассказать из каких механизмов состоит 3 D принтер, определить их функционал. Показ обучающего видео.	Показ механизмов принтера на модели «XYZprinting»

5	Порядок установки программы «XYZmakerSuite»: назначение и особенности.	1	30.09	Теоретическое знакомство с программой «XYZmakerSuite», описание ее возможностей.	Установка программы «XYZmakerSuite» на рабочие компьютеры
6	Знакомство с программой для создания цифровых 3 D проектов «Tinkencard»	1	07.10	Теоретическое знакомство с программой «Tinkencard», описание ее возможностей.	Регистрация в программе
<b>Модуль III. Создание цифровых 3 D моделей и их печать</b>					
7-10	Создание тестовых 3 D моделей: общая настройка принтера, его техническое обслуживание «XYZprinting»	4	14.10 21.10 28.10 11.11	Значение тестовых моделей для работы с 3 D принтером. Виды тестовых моделей и для чего они нужны	Создание конкретной тестовой модели
11-12	Создание 3 D модель геометрических фигур: пирамида	2	18.11 25.11	Описание модели куба. Виды куба и для чего они нужны	Создание конкретной модели
13-14	Создание 3 D модели из геометрических фигур	2	02.12 09.12	Моделирование базового треугольника	Печать «пирамиды»
15 - 19	Работа над проектом «Дом, милый дом»	5	16.12 23.12 13.01 20.01	Конструирование заданного проекта в цифровой реальности	Реализация проекта с помощью 3 D принтера

			27.01		
20	Анализ результатов проекта «Дом, милый дом»: выбор лучшей работы, ее печать	1	03.02	Обсуждение итогов работы над первым проектом	Рефлексия учащихся. Показ проектов.
21-25	Работа над проектом «Школьный автобус»	5	10.02 17.02 24.02 03.03 10.03	Моделирование проекта в цифровой реальности	Печать проекта на 3 D принтере
26	Анализ результатов проектов «Школьный автобус»: выбор лучшей работы, ее печать	1	31.03	Обсуждение итогов работы над проектом	Рефлексия учащихся. Показ проектов.
27-32	Разработка личного, уникального проекта учащихся	6	07.04 14.04 21.04 28.04 05.05 12.05	Выбор темы проекта, моделирование его в цифровой реальности	Показ в цифровой реальности
33-34	Итоги разработки самостоятельных проектов учащихся. Подведение	2	19.05 26.05	Обсуждение работы над последним проектом, обсуждение деятельности всего курса	Печать индивидуальных проектов, выставка лучших 3 D моделей проектов

итогов всего курса.				
---------------------	--	--	--	--

## **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 необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

### **Для реализации программы необходимо:**

1. Компьютерный класс
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Программа «Tinkercard», «XYZmakerSuite»
4. Умная доска «TeachTouch»
5. 3D принтер
6. Цветной филамент PLA

## Список источников и литературы

1. Копосов Д.Г. Технология. 3 D моделирование и прототипирование. 7 - 9 классы. Изд-во: БИНОМ. Лаборатория знаний., 2021., 460 с.
2. Официальный сайт WorldSkills // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/> (дата обращения: 18.06.2021).
3. Официальный Российский сайт WorldSkills // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/> (дата обращения: 18.06.2021).
4. Основы проектирования в Autodesk // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/> (дата обращения: 18.06. 2021).
5. Сообщество для владельцев 3 D принтеров // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://3dtoday.ru/> (дата обращения: 18.06.2021).

### Интернет-ресурсы:

1. Приложения Autodesk 123D // [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.123dapp.com/design> (дата обращения: 18.06.2021).
2. Learn Fusion 360 (support, tutorials and videos) // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials> (дата обращения: 18.06. 2021).

3. Education Community // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/> (дата обращения: 18.06.2021).

4. Что такое 3 D принтер // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/> (дата обращения: 18.06.2021).

5. Как работает 3 D принтер: объяснение на простых примерах // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/> (дата обращения: 18.06.2021).

«Согласовано»

Протокол заседания

методического совета

МБОУ Кагальницкой СОШ

от 27 августа 2021 года № 1

\_\_\_\_\_ /Г.В. Пивень/

«Согласовано»

Руководитель центра дополнительного  
образования «Точка Роста»

\_\_\_\_\_ /М.А. Шеверда/

27 августа 2021