



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»  
(МБОУ «Айская СОШ»)

659635 Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Ая, ул. Школьная, 11.  
Адрес электронной почты: [aja\\_70@mail.ru](mailto:aja_70@mail.ru)

ПРИНЯТА  
на заседании педагогического  
совета протокол № 2  
от « 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Айская СОШ»  
С.В. Ольгезер  
Приказ от « 30 » 08 2023 г. № 219



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«3D моделирование»  
Возраст обучающихся: 14-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Ермолин Алексей Николаевич,  
учитель информатики

Алтайский район, с. Ая  
2023 г.

## РАЗДЕЛ I

### КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

#### **Направленность программы**

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы "3d моделирование" -техническая. Данная программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ министерства просвещения России от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ министерства образования Саратовской области №1446 от 05.07.2019г. «Об экспертной группе по добровольной сертификации общеобразовательных программ для включения в Реестр сертифицированных образовательных программ системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Саратовской области»;

#### **Актуальность программы**

Данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование -прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ.

## **Новизна программы**

Заключается в том, что в ней предусмотрены как специально организованные теоретические и практические занятия, так и самостоятельная работа обучающихся с оборудованием, которая может проходить под руководством педагога дополнительного образования

**Отличительные особенности** данной программы является ее практикоориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере и возможность реализации как в очной, так и в заочной форме с использованием технологий дистанционного обучения.

## **Педагогическая целесообразность**

Получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

**Адресат:** Рабочая программа предназначена для обучающихся 8-11 классов (14-18 лет).

**Количество детей:** 10-12 человек.

## **Возрастные особенности обучающихся**

Средний школьный возраст (14-18 лет). Конкретное, образное мышление, характерное для детей, в подростковом возрасте все больше уступает место абстрактному, становится более самостоятельным, активным, творческим. Эти особенности важно учитывать, поскольку они влияют на качество получаемых знаний, на усвоение основных практических навыков, определенных стереотипов поведения, образа жизни. Подростки, по сравнению с детьми, более целеустремлены, настойчивы. Основные виды деятельности в этот период: учение, труд, общение (выражается в коллективных формах).

Возрастной особенностью является личная нестабильность, критичность мышления. Для учащихся данного возраста свойственна большая требовательность к сообщаемой информации: «подросток усиленно требует доказательств». Задача педагога предлагать подросткам сравнивать, находить общие и отличительные черты, выделять главное, устанавливать причинно -следственные связи, делать выводы. Важно также поощрять самостоятельность мышления, высказывание школьником собственной точки зрения. Хороший эффект при получении знаний дает периодическая смена видов деятельности.

**Срок освоения** программы -1 год .

**Режим занятий:** Продолжительность учебного занятия - 45 минут. Занятия в кружке могут проводиться в любой день недели, включая и каникулы. Периодичность занятий - 2 часа в неделю.

**Общее количество часов в год** - 68 часов.

### **Цель и задачи программы**

**Цели программы:** вовлечение детей и подростков в научно -техническое творчество через изучение технологии 3D моделирования.

#### **Задачи:**

##### **образовательные:**

обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати;

дать представление об основных возможностях создания и обработки 3Д моделей в среде Blender;

научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;

обучение новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

##### **развивающие:**

способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;

способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков.

**воспитательные:**

способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;

создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности.

**Планируемые результаты программы Предметные результаты**

- Знания базовых понятий в области 3D моделирования и печати;
- Знания основных возможностей создания и обработки 3Д моделей в среде Blender;
- Умение создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении Blender;
- Умение применить новые технологии, способные помочь в создании собственного творческого проекта.

**Метапредметные результаты:**

- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

**Личностные результаты:**

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;

- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно - исследовательской и творческой деятельности.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Учебный план

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов
I	Основы 3D моделирования в Blender	11
1	Введение. Техника безопасности	1
2	Система окон в Blender.	1
3	Навигация в 3D-пространстве.	2
4	Знакомство с примитивами.	2
5	Тела вращения	2
6	Инструменты нарезки и удаления.	1
7	Моделирование и текстурирование.	2
II	Полигональное моделирование и 3D печать	57
8	Создание простой трёхмерной модели с отверстиями, фасками, с округлениями.	3
9	Введение. Сферы применения 3D-печати	1
10	Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати	1
11	Объёмная печать на 3D принтере. Принципы, возможности, расходные материалы. Слайсер -программа для перевода 3D модели в управляющий код для 3D принтера.	2
12	Моделирование объекта по выбору	4
13	Печать модели по выбору	4
14	Создание 3д модели на тему «Торт»	2
15	Создание 3д модели на тему «Новый год!»	2
16	Печать модели на тему «Новый год!»	4
17	Создание 3д модели на тему «Домик и его окружение»	4
18	Создание 3д модели на тему «Техника»	4
19	Создание 3д модели на тему «23 февраля!»	2



20	Печать 3д модели на тему «23 февраля!»	4
21	Создание 3д модели своего первого проекта.	4
22	Защита своего первого проекта	2
23	Коллективный проект	10
24	Защита коллективного проекта	2
25	Подведение итогов	2
	Итого	68

## Календарно-учебный график

№ п/п	Срок реализации	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Кол-во часов
1.		Введение. Техника безопасности	Техника безопасности. Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики. Настройка рабочего стола.	1
2.		Система окон в Blender.	Система окон в Blender. 17 типов окон. Навигация в программе.	1
3.		Навигация в 3D-пространстве.	Навигация в 3D-пространстве.	2
4.		Знакомство с примитивами.	Теория. Знакомство с примитивами. Перемещение, вращение, масштабирование.	2
5.		Тела вращения	Экструдирование, модификаторы «Винт» и «Отражение», Shift+TAB - переключение между режимами полисетки (вершина, ребро и грань). Перемещение между слоями, "редактор UV изображений".	2
6.		Инструменты нарезки и удаления.	Растворение вершин и рёбер, нарезка ножом (K), инструменты удаления.	1
7.		Моделирование и текстурирование.	Создание реалистичных объектов, UV карта для размещения текстуры.	2
8.		Создание простой трёхмерной модели с отверстиями, фасками, с округлениями.	Работа с объектами. Обработка 3D модели. Придание размеров объекту. Работа с развёртками, дообработка разверсток	3
9.		Введение. Сферы применения 3D-печати	Основные пользовательские характеристики 3D-принтеров.	1
10.		Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати	Виды пластика для печати и их особенности. Подключение принтера, установка и настройка программного обеспечения. Настройка и калибровка 3D принтера	1
11.		Объёмная печать на 3D принтере. Принципы, возможности, расходные материалы. Слайсер - программа для перевода 3D	Настройка печати на 3D принтере. Расчет расхода материала и времени печати.	2

		модели в управляющий код для 3D принтера.		
12.		Моделирование объекта по выбору	Создание твердотельных моделей. Конструкционные инструменты. Текстурирование. Основные приёмы черчения. Редактирование объектов. Организация объектов.	4
13.		Печать модели по выбору	Создание исходной графической 3D-модели; - преобразование формы исходной 3D-модели с использованием команд 3D-редактирования AutoCAD;	4
14.		Создание 3д модели на тему «Торт»	Моделирование по заданию учителя	2
15.		Создание 3д модели на тему «Новый год!»	Моделирование по заданию учителя	2
16.		Печать модели на тему «Новый год!»	Экспорт и импорт моделей различных форматов. Обработка напечатанных моделей.	4
17.		Создание 3д модели на тему «Домик и его окружение»	Моделирование по заданию учителя	4
18.		Создание 3д модели на тему «Техника»	Моделирование по заданию учителя	4
19.		Создание 3д модели на тему «23 февраля!»	Моделирование по заданию учителя	2
20.		Печать 3д модели на тему «23 февраля!»	Экспорт и импорт моделей различных форматов. Обработка напечатанных моделей.	4
21.		Создание 3д модели своего первого проекта.	Моделирование по собственному замыслу	4
22.		Защита своего первого проекта	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.	2
23.		Коллективный проект	Разработка проекта. Решение дизайн-задачи. Создание дизайнерского объекта. Разработка дизайнерского решения.	10
24.		Защита коллективного проекта	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.	2
25.		Подведение итогов	Подведение итогов	2

## РАЗДЕЛ II

### КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

#### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы - постоянный.

Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

При разработке программы использовались следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный метод - используется на каждом занятии в форме беседы, лекции, рассказа, изложения нового материала, закрепления изученного и повторения пройденного;

2. эвристический метод, частично-поисковый - предполагает творческую деятельность;

3. исследовательский - развивает самостоятельность, воображение, способствует выработке творческого подхода к выполнению задания, поиску нестандартных творческих решений.

4. проблемный - ставится проблема ребенку и показывается путь ее решения;

5. репродуктивный метод - используется педагогом для наглядной демонстрации способов работы, выполнения отдельных ее элементов при объяснении нового материала;

6. смотр творческих достижений - используется на каждом занятии для определения типичных ошибок, достоинств и недостатков каждой работы, обмена

опытом.

Практическая работа составляет основную часть времени каждой темы. Она имеет общественно полезную направленность. Состоит из нескольких заданий. На начальном этапе работы - осваивание приёмов - по каждому виду отдельно. Это должны быть небольшие работы по объёму, выполняемые по образцу.

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ Материально-техническое обеспечение программы**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс. Оборудование компьютерного класса: рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, - ЭЭ-графическом редактором Blender и ПО 3D принтера; Эё-принтер; рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением; магнитно-маркерная доска; комплект учебнометодической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

### **Оценочные материалы**

Мониторинг успешности освоения программы проводится по двум группам показателей:

- учебным (фиксирующим предметные и общеучебные знания, умения, навыки, приобретенные ребенком в процессе освоения программы);
- личностным (выражающим изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении).

В конце года проводится защита проектов.

## **Информационное обеспечение обучения**

Методические пособия для учителя:

1. Автор: James Chronister - Blender Basics Учебное пособие 3-е издание

Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153

2. Автор(ы): В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»

3. Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Ресурсы Internet:

1. <http://programishka.ru>,

2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,

3. <http://blender-3d.ru>,

4. [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender Basics 4-th edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)

5. [http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-7\\_55338.html](http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-7_55338.html)

## **Список литературы**

1. James Chronister - Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод:

Юлия Корбут, Юрий Азовцев, с. 153.

2. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor».

3. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная Графика».