

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Первомайская средняя школа»

Принято  
на педагогическом совете  
Протокол № 2 от 29.08.2024 г.

Утверждено  
Директор «Первомайская» Е. В. Ордина  
Приказ № 138 от 30.08.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Азы моделирования»

Направленность - техническая

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень - базовый

Автор-составитель:

Маклакова Елена Владимировна,  
педагог дополнительного образования

с. Кичменгский Городок

2024

## Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Азы моделирования» разработана в соответствии:

- с требованиями к образовательным программам Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273;

- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области, утвержденными приказом Департамента образования области от 22.09.2021. № ПР.20-0009-21;

- с Федеральным законом РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ;

- со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);

- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- с Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г).

№ 467);

- с Уставом МАОУ «Первомайская средняя школа»;

- с лицензией МАОУ «Первомайская средняя школа» на образовательную деятельность.

Программа является интересной ступенью в освоении программ технической направленности. По окончании обучения в кружке «Азы

моделирования» учащиеся могут продолжить обучение по программам технической направленности более высокого уровня сложности.

Чтобы стать разносторонне подготовленными людьми, уметь добиться в жизни намеченных целей, нужно многое знать и уметь, в том числе овладеть самыми необходимыми технологическими навыками. В отличие от школьной программы трудового обучения программа дополнительного образования дает возможность учащимся проявить творческий потенциал, больше времени уделить выбору модели, процессу ее моделирования.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Программа призвана развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности. Программа вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Более того, информатика как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навык работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов, служащих приобретению учащимися информационного компонента общеучебных умений и навыков. Материал программы излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи. Данный курс для среднего звена предназначен для общеобразовательных учебных заведений с использованием компьютеров для реализации моделирования и визуализации.

**Адресат программы:** обучающиеся 12-14 лет (5- 7 классов). Количество – 15-18 чел.

**Срок реализации** – 1 год (34 учебных недели).

**Объем программы:** 68 часов в год.

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа, перерыв – 15 минут.

**Актуальность программы заключается в следующем:**

- учащийся научится свободно пользоваться компьютером;
- освоит программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- развитие алгоритмического мышления;
- более углубленное изучение материала и дополнительная информация;

Цель программы: Сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

Задачи программы:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D - среде;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;
- профориентация учащихся.

**Форма обучения:** очная.

В процессе занятий используются различные виды занятий: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, конкурсы, соревнования и другие.

### Учебный план

№ п/п	Темы	Количество часов	В том числе		Формы и методы обучения	Формы организации учебной деятельности	Формы контроля
			теоретически	практических			
1	Введение.	1	1	-	Беседа Инструктаж	Теоретическое занятие	Опрос
2	Компьютерное проектирование	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Карточки с заданием
3	Графическое моделирование	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Карточки с заданием

4	Компьютерная графика как способ визуализации процесса моделирования.	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Карточки с заданием
5	Основные понятия компьютерной графики.	1	1	-	Лекция + демонстрация	Теоретическое занятие (демонстрация компьютерной презентации)	Карточки-задания
6	Области использования 3D графики и ее назначение.	1	1	-	Лекция	Теоретическое занятие	Кроссворд
7	Демонстрация возможностей 3D графики.	1	1	-	Рассказ	Теоретическое занятие (демонстрация компьютерной презентации)	Опрос
8	История Blender.	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Тест
9	Трехмерное пространство проекта-сцены	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Обсуждение
10	Основные понятия 3-хмерной графики.	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Обсуждение
11	Интерфейс программы Blender.	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Тест
12	Элементы интерфейса программы Blender.	2	1	1	Лекция	Обучающий практикум	Карточки с заданием
13	Типы окон	2	1	1	беседа	Обучающий практикум	Тест
14	Навигация в 3D	2	1	1	беседа	Обучающий практикум	Опрос

15	Инструменты рисования	1	1	-	Лекция	Теоретическое занятие (демонстрация компьютерной презентации)	Опрос
16	Основные функции Blender	3	1	2	Лекция	Обучающий практикум	Тест
17	Камеры	2	1	1	Лекция	Обучающий практикум	Опрос
18	Навигация в сцене	1	1		Лекция	Теоретическое занятие	Опрос
19	Ортогональные проекции (виды)	2	1	1	Беседа	Обучающий практикум	Опрос
20	Инструменты и опции модификации	13	3	10	Беседа	Обучающий практикум	Соревнование - опрос
21	Измерения. Управление инструментами рисования	1		1	беседа	Обучающий практикум	Обсуждение
22	Управление инструментами рисования	1		1	беседа	Практическая работа	Обсуждение
23	Цифровой диалог.	1		1	беседа	Практическая работа	Обсуждение
24	Копирование и группировка объектов.	3	1	2	беседа	Практическая работа	Обсуждение
25	Управление инструментами модификаций	2	1	1	беседа	Практическая работа	Обсуждение
26	Конструкционные инструменты	1		1	беседа	Практическая работа	Обсуждение
27	Практическая работа «Фигуры стереометрии. Тела вращения»	7	1	6	беседа	Практическая работа	Обсуждение
28	Группы элементов и компоненты	1		1	беседа	Практическая работа	Обсуждение
29	Опции отображения объектов сцены	2	1	1	беседа	Практическая работа	Обсуждение

30	Назначение материала поверхности	3	1	2	беседа	Практическая работа	Обсуждение
31	Практическая работа «Создание моделей зданий»	4		4	беседа	Практическая работа	Обсуждение
32	Промежуточная аттестация	2		2		Практическая работа	
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>27</b>	<b>41</b>			

## **Содержание учебного плана**

### **1. Введение. Цели и задачи. Безопасная работа в компьютерном классе -1 ч.**

**Теория:** Назначение курса. Формы организации и проведения занятий. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

### **2. Основы проектирования графических объектов. Оборудование. – 26 ч.**

**Теория:** Проектирование предметов материального мира как система создания и формирования окружающей человека среды. Компьютерное проектирование. Графическое моделирование. Геометрическое моделирование. Компьютерная графика как способ визуализации процесса моделирования объекта. Связь курса с дисциплиной «Изобразительное искусство». Понятие «композиция», характеристики композиции, основные принципы построения при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации. Компьютерная графика. Ее эволюция, типы, области применения.

**Теория:** 3D принтер. Виды пластиков, температуры, основы работы, загрузки материалов, чистка, профилактика. Печать трехмерных объектов.

#### ***Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса***

- Дискуссия о роли и месте инженера-проектировщика-дизайнера в системе общественных отношений.
- Сравнительный анализ современных компьютерных систем и технологий компьютерной графики для различных целей проектирования.
- Упражнения по отработке основных композиционных принципов построения графических объектов.

#### ***Вопросы для обсуждения, дискуссий и задания для самостоятельной работы***

1. Техническая эстетика — наука или искусство?
2. Что такое эргономика?
3. Дизайн и эргономика.
4. Средства отображения информации и требования к ним.
5. Изобразительные возможности света в кинематографе и анимации.
6. Влияние освещенности и цветового решения интерьера на работоспособность человека.
7. Цветовое решение проектируемого объекта.
8. Особенности съемки мультимедиа.
9. Комбинированные съемки в кинематографе.
10. Цветовые модели компьютерных изображений.
11. Форматы графических файлов и их особенности.
12. Сжатие графических файлов.

### **3. Принципы работы системы трехмерного моделирования Blender– 13 ч.**



**Теория:** Место автоматизированных систем трехмерного моделирования в процессе проектирования.

**Практика:** Пользовательский интерфейс. Основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями. Установка единиц измерения. Средства настройки привязок. Создание объектов-примитивов.

#### **4. Особенности трехмерного моделирования средствами Blender– 16 ч.**

**Теория:** Приемы редактирования объектов на уровне граней, ребер, вершин.

**Практика:** Использование стандартных преобразований: перемещения, поворота, масштабирования. Создание модели по эскизу. Преобразование объекта-примитива в редактируемую сетку. Редактор материалов. Создание материала.

##### ***Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса***

- Сравнительный анализ методов создания материала.
- Упражнения по отработке приемов редактирования трехмерных объектов на различных уровнях.
- Упражнения по созданию собственных материалов.
- Выполнение индивидуальных практических заданий.

##### ***Вопросы для обсуждения и дискуссий***

1. Использование составных объектов.
2. Создание систем частиц.
3. Разновидности карт текстур и их применение.
4. Создание и использование многокомпонентных материалов.

##### ***Задания для самостоятельной работы***

1. Создать модель по свободному эскизу.
2. Создать материал для трехмерной модели.

#### **5. Выполнение индивидуальных и коллективных проектов– 12 ч (практика)**

##### **Планируемые результаты:**

###### **Учащиеся будут знать:**

- характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации;
- основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения изображений на экране монитора и при печати на принтере;

- принципы работы прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;
- приемы формирования криволинейных поверхностей;
- особенности системного трехмерного моделирования;
- приемы моделирования материалов.

**Учащиеся будут уметь:**

- использовать законы композиции, освещения, цвета и формы при создании графических образов;
- использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования;

**Учащиеся приобретут навыки:**

- построения композиции при создании графических изображений;
- работы с файлами, окнами проекций, командными панелями прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования;
- создания криволинейных поверхностей моделей объектов;
- проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
- проектирования материалов объектов;
- работы в группе над общим проектом

**Календарный учебный график**

	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1 модуль	8	8	8	8					
2 модуль					4	8	10	8	6

**Материально-техническое обеспечение:** оборудованный компьютерный кабинет (12 ноутбуков, медиапроектор, интерактивная доска).

**Формы контроля, аттестации**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

## Оценочные материалы

Для оценки результатов промежуточной аттестации выбраны следующие критерии:

**«зачет»** выставляется, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой или в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- выполнил практическое задание самостоятельно в полном соответствии с образцом или требованием задания или практическое задание выполнено полностью, но допущены 2-3 неточности, или нет полного соответствия выполненного задания предложенному образцу.
- продемонстрировал усвоение сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость умений и навыков работы с программными средствами или владеет основными умениями и навыками работы в программных средствах, требуемыми для решения поставленной задачи.

**«незачет»** выставляется, если обучающийся:

- не раскрыл основное содержание учебного или допустил существенные ошибки, которые не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя;
- выполнил работу правильно менее чем на одну треть;
- не владеет обязательными умениями и навыками работы с программными средствами.

Приложение 1 (для оценочных материалов)

**Кадровое обеспечение:** программу реализует педагог дополнительного образования.

### Воспитательный компонент

Система воспитательной работы основывается на базовых принципах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Воспитательная работа в объединении осуществляется в процессе формирования целостного коллектива с учётом индивидуальности каждого учащегося. Предусматривается участие в воспитательных мероприятиях школы, участие в конкурсных мероприятиях и проектах.

### Методическое пояснение

Занятия проводятся в оборудованном компьютерном классе. Обучающиеся занимаются индивидуально, иногда проводится работа в парах, что способствует формированию коммуникативной компетенции.

Во время занятий проводятся профилактические упражнения для зрения (1 мин.) и осанки (1-2 мин.).

Образовательной программой предусмотрены групповые занятия по 10 человек.

Каждое занятие делится на две части. Сначала обучающиеся знакомятся с теоретическими знаниями, проводятся логические игры, посредством дидактического материала происходит знакомство с новым материалом, развивающим кругозор и углубляющим знания. Затем 15-20 минут используют полученные теоретические знания на практике в прикладных программах на персональном компьютере. Это позволяет развивать творческое воображение, логические способности, развивает компьютерную грамотность. Обучающиеся работают с информацией, учатся задавать вопросы и отвечать на них.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:  
словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д)  
наглядный (показ видео, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) учителем, работа по образцу и др.);

практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный (воспринимают и усваивают готовую информацию)
- репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности)
- частично-поисковый (участие в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с учителем)
- исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся)

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися
- индивидуально-фронтальный
- групповой – организация работы в группах

Дидактический материал представлен играми, заданиями, тестами, кроссвордами, загадками для закрепления пройденного материала. Регулярно проводятся внутригрупповые конкурсы, где обучающиеся представляют готовые творческие работы и происходит взаимное оценивание работ в баллах от 1 до 10.

Образовательное пространство оснащено в соответствии с Перечнем учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений, который учитывает задачи комплексного использования материально-технических средств обучения, перехода от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы, переноса акцента на аналитический компонент учебной деятельности, формирование коммуникативной культуры

учащихся и развитие умений работы с различными видами информации и ее источниками.

### **Литература**

1. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие + Практикум. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. (2005, 2006).
2. Исследование информационных моделей. Элективный курс: Учебное пособие. Угринович Н.Д. (2004, 183с.)
3. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие + Практикум. Залогова Л.А. (2005; 212с, 245с.)
4. Жексенаев А.Г Основы работы в растровом редакторе GIMP (ПО для обработки и редактирования растровой графики): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 80 с.
5. Уроки по Blender 3D для начинающих <https://4creates.com/training/104-uroki-blender-3d-rus.html>

### **Дополнительная литература**

1. Компьютерное моделирование и дидактические возможности "On-line лаборатории по физике" образовательного портала "Открытый Колледж". X Всероссийская научно-методическая конференция Телематика 2003. Электронная публикация.
2. Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. - Техносфера, 2006, - 279с.
3. Совертков П.И. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике, - Гелиос АРВ, 2004, - 384 с.
4. Ю. Ю. Тарасевич. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс. - Эдиториал УРСС, 2004 г., - с. 152,
5. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы. / Сб. "Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область "Информатика". Министерство образования РФ - Национальный фонд подготовки кадров. - М.: Вита-Пресс, 2004. - 106-108 с.
6. А.А.Лаптев. Социальные системы. Формализация и Компьютерное моделирование: Учебное пособие.- Омск: ОмГУ, 2000. 60с.

### Вариант 1

1. Основные понятия трехмерной графики, сферы использования. Программные средства обработки трехмерной графики.
2. В программе Blender с помощью стандартных или улучшенных примитивов создайте деревянный стол с посудой. Добавьте освещение, так чтобы чайник отбрасывал тень. Визуализируйте полученное изображение и сохраните в файл.



### Вариант 2

1. Назначение и возможности программы Blender. Параметрические и редактируемые объекты.
2. В программе Blender помощью сплайнов и модификатора Вращение создайте кувшин. Добавьте к нему подходящий материал. Добавьте освещение. Визуализируйте полученное изображение и сохраните в файл.



### Вариант 3

1. Способы и приемы создания фотореалистических изображений. Команды редактора материалов. Инструменты визуализации.

2. В программе Blender преобразуйте стандартный примитив Куб в камин. Добавьте к нему источники света с разным цветом освещения. Визуализируйте полученное изображение и сохраните в файл.



### Вариант 4

1. Способы освещения изображений. Создание и редактирование источников света.

2. В программе Blender создайте анимацию с помощью ключевых кадров, в которой сфера плавно превращается в бесформенную фигуру. Визуализируйте полученную анимацию и сохраните в файл.

