

Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
МАОУ «СОШ № 4»  
Приказ № 228/1 от 30.08.2022 г.

**Рабочая программа элективного курса  
«3D-моделирование»**

г. Арамиль, 2022 г.

## **1. Пояснительная записка**

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данный курс внеурочной деятельности посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью программы Autodesk Inventor.

### **1.1. Цель реализации программы внеурочной деятельности**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

### **1.2. Задачи реализации программы внеурочной деятельности.**

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

— сформировать:

- положительное отношение к алгоритмам трёхмерного моделирования;
- представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;

— сформировать умения:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3d-принтере или моделировать их с помощью 3d-ручки;

## **2. Общая характеристика курса**

Программа данного курса внеурочной деятельности ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования.

Курс внеурочной деятельности рассчитан на 34 часа и посвящён изучению основ создания моделей средствами редактора трёхмерной графики Autodesk Inventor.

Курс, с одной стороны, призван развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой — предназначен для прикладного использования

обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности. Содержание курса представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам информатики и технологии. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

## **2.1. Основные разделы программы курса**

1. Введение. Основные понятия компьютерной графики.
2. Двухмерное рабочее поле. Трёхмерное пространство проекта-сцены.
3. Цветовое кодирование осей.
4. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).
5. Три типа трёхмерных моделей. Составные модели.
6. Плоские и криволинейные поверхности. Сплайны и полигоны.
7. Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.
8. Базовые инструменты рисования.
9. Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.
10. Построение плоских фигур в координатных плоскостях.
11. Стандартные виды (проекции).
12. Инструменты и опции модификации.
13. Фигуры стереометрии.
14. Измерения объектов. Точные построения.
15. Материалы и текстурирование.

Курс относится к научно-познавательному виду внеурочной деятельности. Ведется в виде общающих бесед и фронтальных практических занятий.

В ходе беседы дается информация о конкретных методах и приёмах визуализации данных средствами Autodesk Inventor. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации и для проекта распечатывают 3D-модели на 3d-принтере. Параллельно учениками выполняется проектная работа, связанная с тем или иным методом визуализации. Подготовленная работа представляется в электронном виде. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения обучающимися материала курса.

Тематическое планирование курса предполагает всего 34 часа: теоретических и практических занятий. Курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 11-ых классов.

### 3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «3d-моделирование».

#### 3.1. Личностные и метапредметные результаты.

##### 3.1.1. Личностные результаты

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

##### 3.1.2. Метапредметные результаты

*Регулятивные* *универсальные* *учебные* *действия:*

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные* *универсальные* *учебные* *действия:*

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

*Коммуникативные* *универсальные* *учебные* *действия:*

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

#### 3.2. Предметные результаты

Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

#### 4. Содержание курса

Трёхмерное моделирование.

Типы моделей. Трёхмерное рабочее пространство.

Интерфейс редактора трёхмерного моделирования.

Панели инструментов. Базовые инструменты рисования. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты модификации объектов.

Навыки трёхмерного моделирования.

Создание фигур стереометрии. Группирование объектов. Управление инструментами рисования и модификаций. Материалы и текстурирование. Создание простых моделей.

Создание простых 3d-проектов.

##### 4.1. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего ча сов
1	Введение. Основные понятия компьютерной графики. Трёхмерное пространство проекта-сцены	1
2	Интерфейс Autodesk Inventor: главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка.	1
3	Виды проекций в Autodesk Inventor. Настройка сетки координат. Трёхмерное пространство в Autodesk Inventor. Мировая и объектная система координат. Создание простейшей трёхмерной сцены	1
4	Понятие трёхмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов (стандартные и улучшенные примитивы), установка их параметров.	1
5	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие, дублирование (копии, образцы, экземпляры). Практическая работа «Создание стола и стульев».	1
6	Виды и назначение модификаторов, командная панель Modify. Окно стека модификаторов. Модификаторы (Bend, Taper, Twist, Noise, Melt) Практическая работа «Создание камня, кубиков льда, мороженого»	1
7	Основы создания сплайнов. Редактирование сплайнов. Модификатор Edit Spline. Создание объектов из сплайна. Модификатор Extrude,. Создание парты, кресла.	1
8	NURBS Curves. Point Curves, CV Curves. Особенности кривых. Методы редактирования	2

9	Типы трёхмерных моделей. Построение составных объектов Трёхмерные модификаторы (например Lathe, Bevel, Bevel Profile).	2
10	Тела вращения. Фигуры стереометрии. Практическая работа: «Создание столовой посуды: вазы, тарелки, стакана, чайной пары».	2
11	Группирование объектов. Информация по элементу	2
12	Практическая работа «Создание первой модели: Создание фруктов: яблоки, груши»	2
13	Проект «Шахматы»	2
14	Управление инструментами модификаций. Конструкционные инструменты. Измерения. Управление инструментами рисования	2
15	Материалы и текстурирование Назначение карт в материалах. Редактор материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур. Назначение материалов объектам. Практическая работа «Шахматы»	2
16	Практическая работа «Шахматы» печать на 3D принтере	2
17	Источники света. Типы источников света. Стандартное освещение сцены. Создание источников света, настройка параметров. Практическая работа «Лазерный луч»	2
18	Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов.	2
19	Создание Compound объектов. Создание сложных объектов с помощью Loft. Практическая работа «Создание банана, настольной лампы, багетной рамки, ложки».	2
20	Patch Grids. Свойства и особенности редактирования Quad Patch и Tri Patch. Практическая работа «Создание тюльпана», «Палатка»	2
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>33</b>

## 5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Верстак В. А., Бондаренко С. С., Бондаренко М. Ю., 3ds Max 8 на 100% СПб. Питер., 2006
2. Маров М. 3 D Studio MAX 3, учебный курс, Питер, Санкт-Петербург, 2000
3. Ларченко Д., Келле-Пелле А., Интерьер. Дизайн и компьютерное моделирование, Питер, Санкт-Петербург, 2007г.
4. Бондаренко С., Бондаренко М., Трюки и эффекты 3 ds MAX, Питер, Санкт-Петербург, 2007г
5. Милославская О., Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds MAX8, Мастер, Санкт-Петербург 2006 г.
6. Г.Колб. Premier Pro 1.5. Мастерство видеомонтажа. Самоучитель. (+DVD) - СПб: ПИТЕР, 2005.
7. Леонтьев Б. 3D Studio MAX 7. 0 не для дилетантов Новый издательский дом февраль 2005
8. Мильчин Ф. 3D Studio Max 7. 0: Все, что вы хотели знать, но боялись спросить,

- МиК август 2005
- 9.** Ли К. 3D Studio MAX для дизайнера. Искусство трехмерной анимации ДиаСофт январь 2005
  - 10.** Темин Г.В 3D Studio MAX 6/7. Эффективный самоучитель . ДиаСофт декабрь 2004
  - 11.** Роб Полевой 3D Studio MAX 3 для профессионалов (с CD-ROM)
  - 12.** Питер ноябрь 2000.  
Ли К. 3D Studio MAX для дизайнера. Искусство трехмерной анимации. Platinum Edition ДиаСофт январь 2005
  - 13.** .Кулагин Б 3DS MAX 6 и CHARACTER STUDIO 4. Анимация персонажей (+ CD) БХВ-Петербург октябрь 2004

## **5.2. Материально-техническое обеспечение**

### **5.2.1. Информационно-образовательные ресурсы**

<http://www.3dstudy.ru/>

<http://www.3dcenter.ru/>

### **5.2.2. Компьютерная техника и интерактивное оборудование.**

Каждый обучающийся имеет доступ к современному персональному компьютеру, обеспечивающему возможность создания графических объектов . На компьютере установлено программное обеспечение – графический редактор Autodesk Inventor, позволяющий осваивать навыки трёхмерного моделирования .

Средством наглядности служит оборудование для мультимедийных демонстраций (компьютер , мультимедийный проектор, интерактивная доска), позволяющее вести обсуждение теории и результатов практических работ обучающихся.

Обучающиеся имеют возможность распечатать модели на 3d-принтере, производить моделирование объектов с помощью 3d-ручки и 3d-сканера в 3d-лаборатории.