

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

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«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 внеурочной деятельности.

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 внеурочной деятельности

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 33 часа :теоретических и практических занятий. Курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 5,7-ых классов.

3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности «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 внеурочной деятельности.

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
ВСЕГО:		33

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.