

Рассмотрено на заседании
педагогического совета:

Протокол № 93

от «31» 08 2021

г.

«Утверждаю»

Директор СОШ *Г.К.Гусейнова*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D моделирование»**



Возраст воспитанников: 13-16 лет
Сроки реализации программы: 1 год
Составитель программы:

Н-Дженгутаев

Пояснительная записка

Курс обучения «Трёхмерное моделирование» даёт начальные знания пакета Blender, необходимые для серьёзного моделирования объектов, создания освещения и спецэффектов, а также основы дизайна интерьера и трёхмерной анимационной графики. На занятиях курсов обучения Blender учащиеся изучают сложные случаи освещения и настройки окружающей среды (фотореализм), построение трёхмерных макетов помещений, используя модификаторы.

Программа курсов обучения трёхмерного моделирования включает разработки по созданию рекламных роликов, полнометражных мультипликационных фильмов, а также качественные вставки элементов текста (титры для передач) и многое другое в программе Blender. Полученные на курсах обучения знания помогут школьникам на практическом опыте убедиться в высокой эффективности программы «Трёхмерное моделирование». В дальнейшем это позволит им самостоятельно разрабатывать макеты проектов рекламных роликов для телевидения, киноиндустрии и анимации, а также конструировать детали настройки спецэффектов в конфигурации жилых и нежилых помещений и многое другое.

В курсе реализован прежде всего практический метод. Каждое занятие предполагает выполнение заданий или реализацию проекта.

Весь курс рассчитан на 2 года обучения. На первом году обучения дети познакомятся с основными понятиями трёхмерной графики, рассмотрят элементы интерфейса Blender, попробуют поработать с объектами. Учащиеся научатся создавать трёхмерные модели, используя в работе модификаторы. Получат навыки в создании текстурных поверхностей и их наложение на объект, попробуют создать свой собственный анимационный ролик. Ближе к концу первого года обучения дети получают индивидуальные темы для создания своего итогового проекта.

На втором году обучения учащиеся продолжают изучение анимации с модулей персонажной анимации и системы частиц. В конце курса учащиеся научатся настраивать освещение и камеры, попробуют снять свою сцену.

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса

- обладать навыками работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- иметь представление о древообразной структуре каталогов, типах файлов;
- умение работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP);

Продолжительность занятия составляет 40 мин. Формы проведения занятий: практические и лекционно-практические. Основная форма работы

с детьми - индивидуальная и групповая. Используются и такие формы проведения занятий, как беседа, обсуждение, видеоурок.

Основные методы, используемые на занятиях: наглядные (в т.ч. видеоматериал, раздаточный материал), словесные, практические, индивидуальная работа.

Распределение учебного времени по темам является примерным и может корректироваться педагогом в зависимости от уровня подготовленности детей.

Рекомендуемые характеристики компьютера, необходимые для обучения:

- процессор – Pentium Celeron 2,6 GHz;
- ОЗУ – 256 Мб;
- объем жесткого диска – 40 Гб;
- объем видео памяти – 64 Мб;
- привод – CD-ROM 8x.

Используемое программное обеспечение для поддержки учебного процесса:

- Blender;
- графический редактор – Adobe Photoshop или GIMP.

Возраст обучающихся детей составляет 13-16 лет. Зачисление производится на добровольной основе по заявлению родителей.

Цели курса: формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программе Blender.

Задачи курса:

- формировать умение и навыки работы в Blender;
- изучить среды трехмерной компьютерной графики как средства моделирования и анимации;
- научить создавать проекты в среде Blender;
- развивать абстрактное и образное мышление;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- формировать представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать самостоятельную личность, умеющую ориентироваться в новых социальных условиях.

Основная цель 1-го года обучения: сформировать основные навыки трехмерного моделирования, текстурирования объектов и анимации в Blender.

Задачи:

- познакомить со средствами создания трехмерной графики;
- научить создавать и редактировать 3d-объекты;
- научить использовать в моделировании модификаторы;
- освоить текстурирование объектов;
- получить навыки в создании анимации по ключевым кадрам.

Учебно-тематический план 1-го года обучения.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практ.
1	Вводное занятие	1	1	-
2	Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними.	4	1	3
	Контрольное занятие. Приложение №1,2.	1	-	1
3	Основы моделирования.	9	2	7
	Контрольное занятие. Приложение №3,4,5,6.	1	-	1
4	Материалы и текстуры объектов.	3	1	2
	Контрольное занятие. Приложение №7.	1	-	1
5	Освещение и камеры.	3	1	2
	Контрольное занятие. Приложение №8	1	-	1
6	Мир и Вселенная.	3	1	2
7	Основы анимации.	3	1	2
	Итоговый проект. Приложение №9 Итоговый тест, приложение №10.	4	-	4
	ИТОГО	34	8	26

Содержание программы 1-го года обучения.

Тема 1. Вводное занятие. (1 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. История Blender. Правила техники безопасности.

Тема 2. Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними. (6 ч.)

Основные понятия 3-хмерной графики. Элементы интерфейса Blender. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции. Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог. Копирование и группировка объектов. Булевы операции.

Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

Тема 3. Основы моделирования. (10 ч.)

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения, метод лофтинга, модификаторы.

Тема 4. Материалы и текстуры объектов. (4 ч.)

Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней.

Термины: текстура, материал, процедурные карты.

Тема 5. Освещение и камеры. (4 ч.)

Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения. Опции и настройки камеры.

Термины: источник света, камера.

Тема 6. Мир и Вселенная. (3 ч.)

Использование цвета или изображения в качестве фона. Добавление тумана к сцене. Звездное небо. Окружающий свет.

Тема 7. Основы анимации. (3 ч.)

Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров.

Термины: анимация, ключевая анимация.

Методическое обеспечение

1-го года обучения

Приложение №1

Тема: Введение в трехмерную графику. Создание объектов и работа с ними.
Программное обеспечение: Blender.

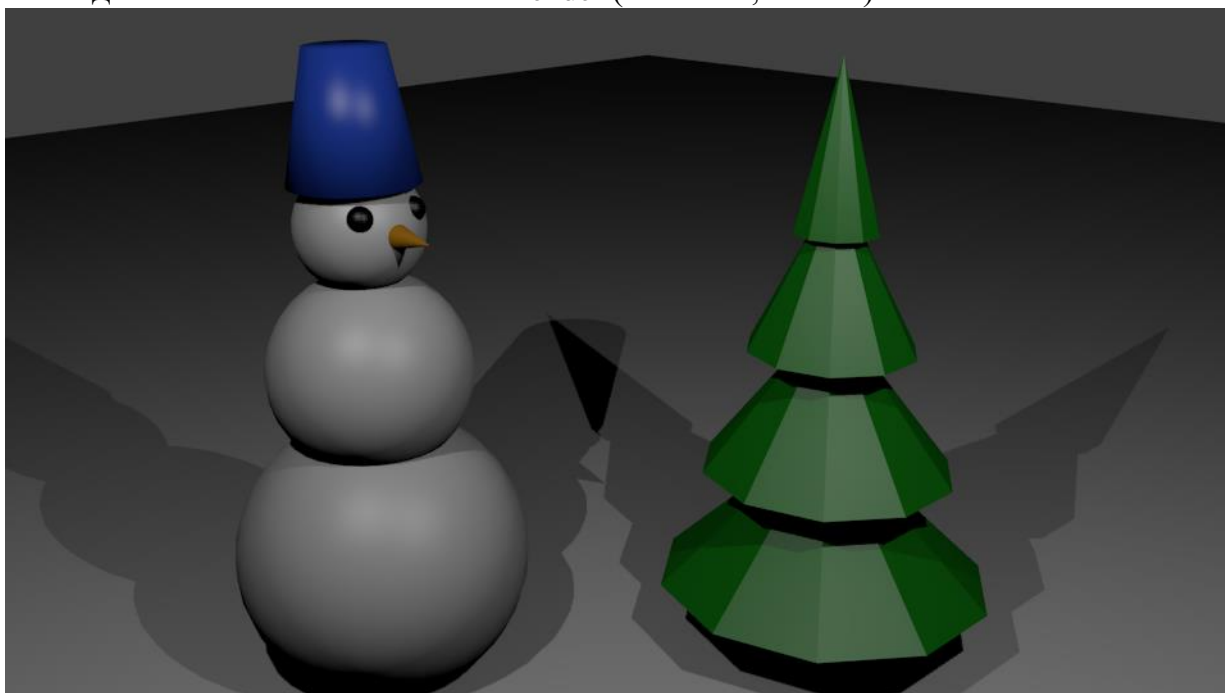
Создание интерьера кухни с помощью примитивов в Blender (холодильник, электрическая плита, стены, вытяжка).



Приложение №2

Тема: Введение в трехмерную графику. Создание объектов и работа с ними.
Программное обеспечение: Blender.

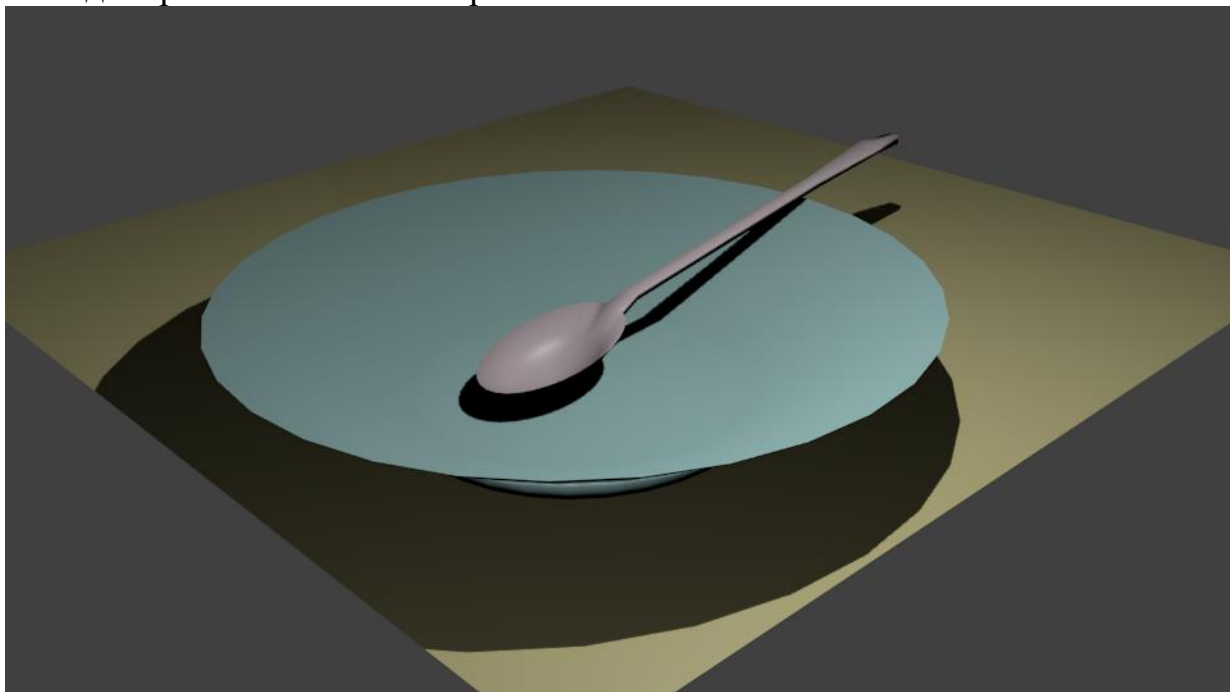
Создание зимнего пейзажа в Blender (снеговик, елочка).



Приложение №3

Тема: Основы моделирования.
Программное обеспечение: Blender.

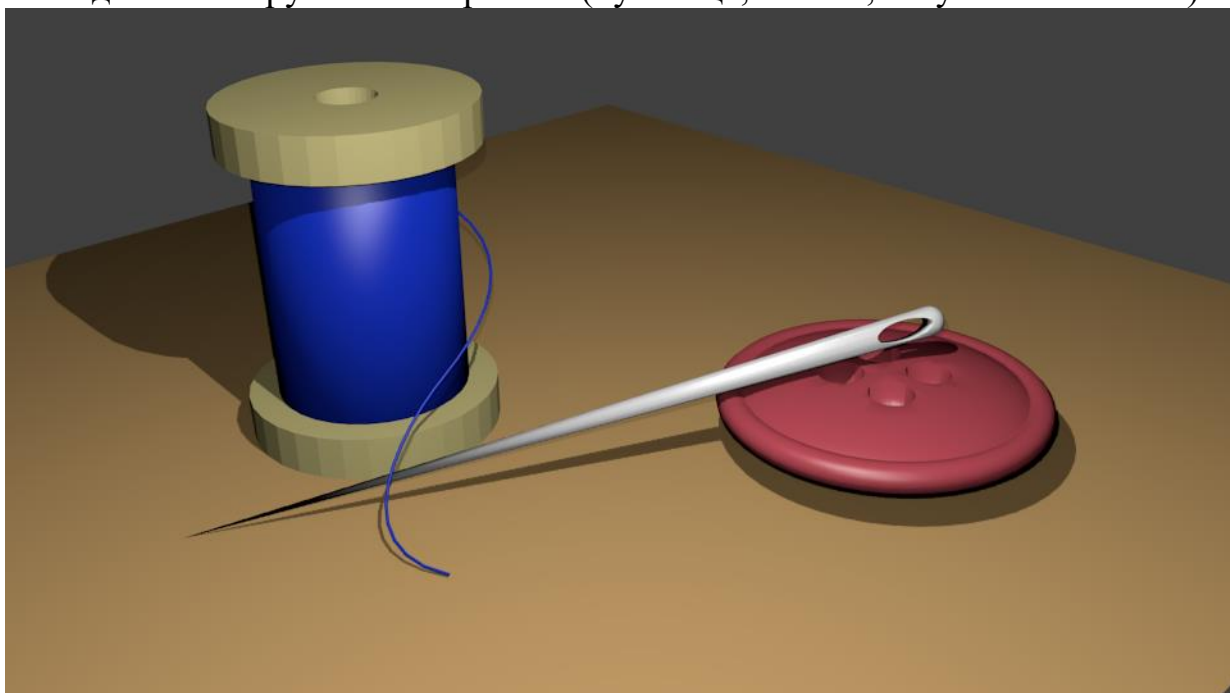
Моделирование ложки и тарелки.



Приложение №4

Тема: Основы моделирования.
Программное обеспечение: Blender.

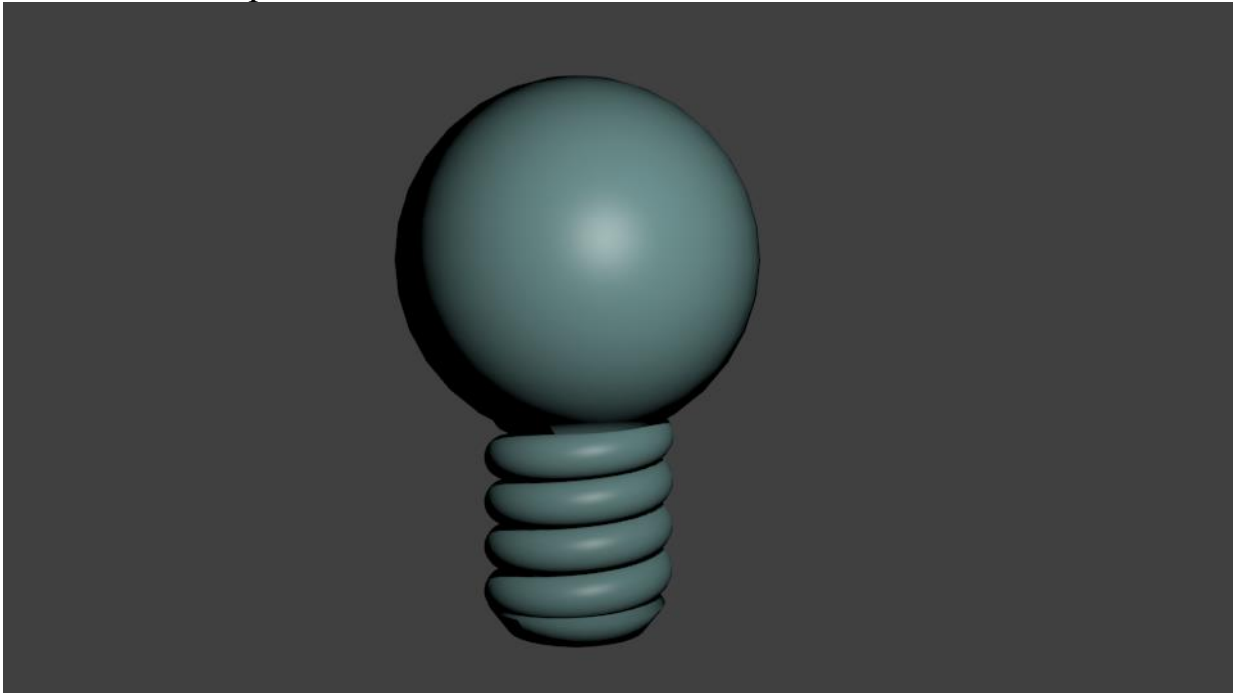
Создание инструментов портного (пуговица, иглолка, катушка с нитками).



Приложение №5

Тема: Основы моделирования.
Программное обеспечение: Blender.

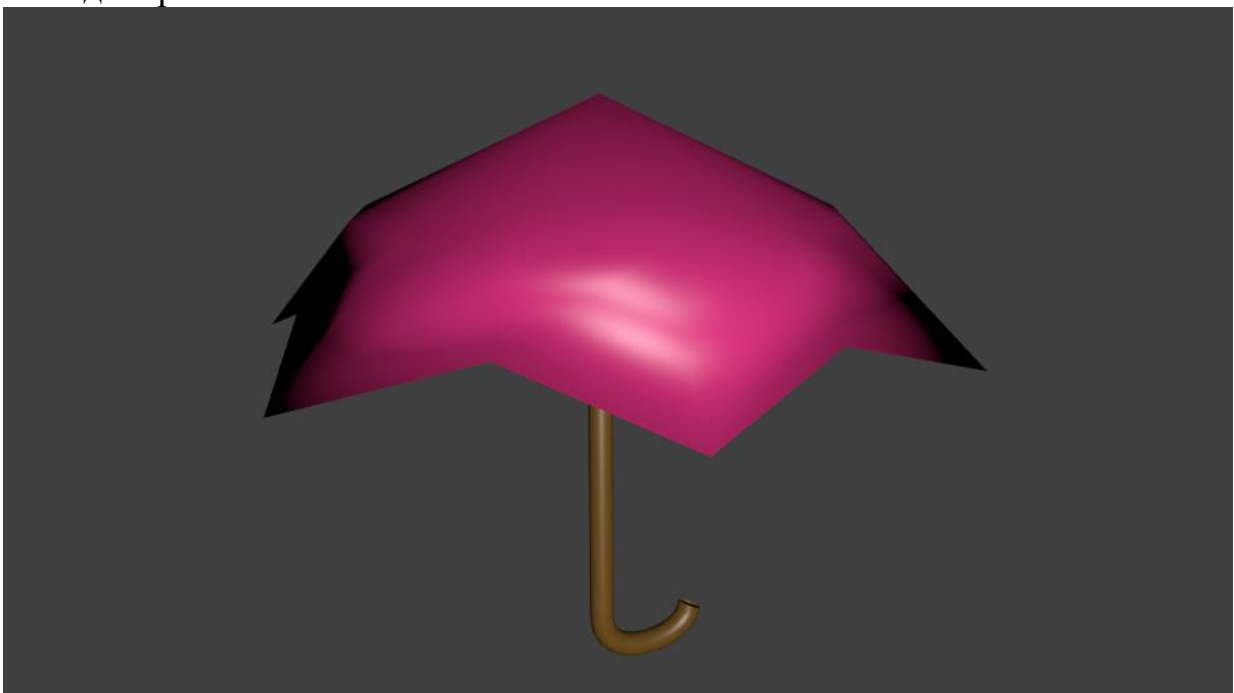
Модель электрической лампочки.



Приложение №6

Тема: Основы моделирования.
Программное обеспечение: Blender.

Моделирование зонта.



Приложение №7

Тема: Материалы и текстуры объектов.

Программное обеспечение: Blender.

Задайте материалы и текстуры ранее созданным сценам.

Приложение №8

Тема: Освещение и камеры.

Программное обеспечение: Blender.

Поместить на ранее созданные сцены несколько источников света разных типов и настроить камеру на форматы PAL и SECAM.

Приложение №9

Тема: Итоговый проект.

Программное обеспечение: Blender.

Темы итогового проекта:

- «демонстрация моей комнаты»;
- кафе;
- устройство и работа механических часов;
- «UNIVERSAL»;
- рекламный ролик;
- мультфильм.

Приложение №10
Итоговый тест
для учащихся первого года обучения
секции «Трёхмерное моделирование».

1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender:
 - a. человек;
 - b. куб;
 - c. треугольник;
 - d. сфера;
 - e. плоскость.
2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender:
 - a. перемещение;
 - b. скручивание;
 - c. масштабирование;
 - d. сдавливание;
 - e. вращение;
 - f. сечение.
3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта:
 - a. Caps Lock;
 - b. Enter;
 - c. Tab;
 - d. Backspace.
4. Какие режимы выделения используются в программе:
 - a. вершины;
 - b. диагонали;
 - c. ребра;
 - d. грани;
 - e. поверхности.
5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания:
 - a. E;
 - b. V;
 - c. B;
 - d. D.
6. Как называется изображение, облегчающее форму модели:
 - a. материал;
 - b. структура;
 - c. текстура;
 - d. оболочка.
7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется ...
 - a. текстурная имитация;
 - b. сложная имитация;
 - c. рельефная карта;
 - d. процедурная текстура.
8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, это ...
 - a. Sun;
 - b. Spot;
 - c. Area;
 - d. Point.
9. Какая клавиша вызывает режим просмотра через камеру:
 - a. Num Pad 0;
 - b. Num Pad 1;
 - c. Num Pad 3;
 - d. Num Pad 7.
10. Клавиша для просмотра результата визуализации –
 - a. F1;
 - b. F5;
 - c. F10;
 - d. F12.

Правильные ответы: 1-b,d,e; 2-a,c,e; 3-c; 4-a,c,d; 5-a; 6-c; 7-c; 8-d; 9-a; 10-d.

К концу 1-го года обучения дети должны

знать:

- основы 3D графики;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- приемы использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

уметь:

- создавать 3D объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.

Навыки:

- работы в системе 3-хмерного моделирования Blender.

Основная цель 2-го года обучения: формирование навыков использования динамики, сложной и персонажной анимации и освещения при съемке сцены.

Задачи:

- познакомить с модулем персонажной анимации;
- научить создавать и редактировать системы частиц;
- освоить принципы освещения и правила их расстановки на сцене;
- получить навыки в создании видеоэффектов и съемке сцены.

Учебно-тематический план 2-го года обучения.

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практ.
1	Вводное занятие. Повторение.	4	1	3
2	Анимация	10	2	8
	Контрольное занятие. Приложение №1	2	-	2
3	Визуализация	8	2	6
	Контрольное занятие. Приложение №2	2	-	2
4	Физика в Blender	12	3	9
	Контрольное занятие. Приложение №3	2	-	2
5	Редактор последовательности	6	2	4
	Контрольное занятие. Приложение №4	2	-	2
6	Дополнения к Blender	12	4	8
	Итоговый проект. Итоговый тест, приложение №5.	12	-	12
	ИТОГО	72	14	58

Содержание программы 2-го года обучения.

Тема 1. Вводное занятие. Повторение. (4 ч.)

Повторение основных принципов работы с 3D объектами. Создание простой сцены с использованием всех изученных методов моделирование. «Оживить» созданную сцену. Правила техники безопасности.

Тема 2. Анимация. (10 ч.)

Абсолютные и относительные ключи вершин. Решеточная анимация. Арматурный объект. Окно действия. Привязки. Арматура для конечностей и механизмов. Пространственные деформации.

Тема 3. Визуализация. (8 ч.)

Визуализация по частям. Панорамный рендеринг. Рендеринг анимации. Глубина резкости пространства. Подготовка работы для видео. Визуализация и использование Radiosity.

Тема 4. Физика в Blender. (12 ч.)

Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мягкие тела. Эффекты объема.

Тема 5. Редактор последовательности. (6 ч.)

Редактор последовательности для изображения и звука. Задержка кадров. Плагины редактора последовательности.

Тема 6. Дополнения к Blender. (12 ч.)

Yafray как интегрированный внешний рендер. Типы ламп. Визуализация с помощью Yafray. Глобальное освещение. Свойства Yafray. Глубина фильтра. Трассировка лучей. Блики.

Методическое обеспечение

2-го года обучения

Приложение №1

Тема: Анимация.

Программное обеспечение: Blender.

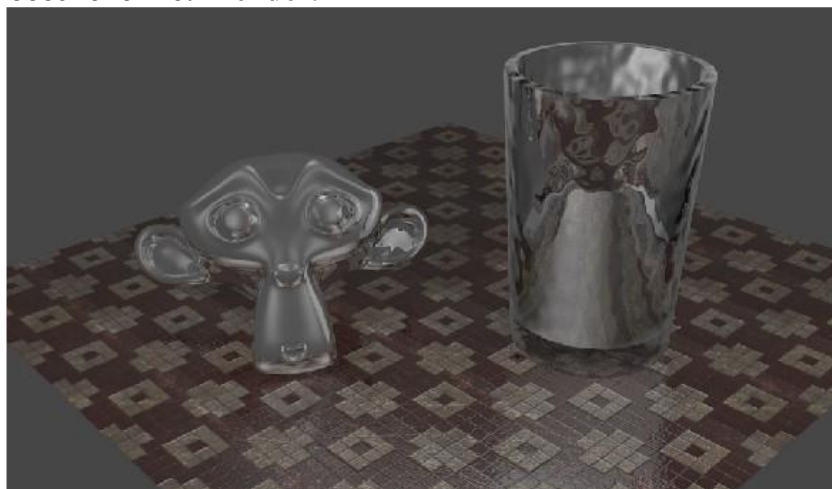
Темы работ:

- капли дождя на зонте;
- улитка;
- фонтан;
- взрыв в коробке;
- Галактика.

Приложение №2

Тема: Визуализация.

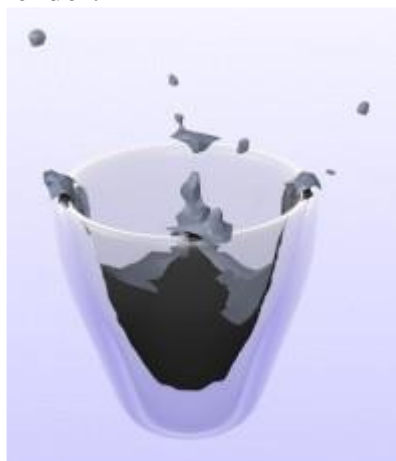
Программное обеспечение: Blender.



Приложение №3

Тема: Физика в Blender.

Программное обеспечение: Blender.



Приложение №4

Тема: Редактор последовательности.

Программное обеспечение: Blender.

Используя большинство встроенных возможностей редактора последовательности, сложите вместе несколько анимационных роликов, сделанных в Blender'е, чтобы получить интересные эффекты.

Приложение №5
Итоговый тест
для учащихся второго года обучения
секции «Трёхмерное моделирование».

1. Представление анимации в виде кривых - графиков функции, где можно менять ход анимации путем изменения формы кривых:
 - a. диаграмма ключей;
 - b. редактор графов;
 - c. система координат;
 - d. ключевые кадры.
2. Представление ключей анимации в виде точек, которые могут быть легко скопированы или перемещены:
 - a. диаграмма ключей;
 - b. редактор графов;
 - c. система координат;
 - d. ключевые кадры.
3. С помощью какой клавиши создаются ключевые кадры анимации:
 - a. E;
 - b. I;
 - c. T;
 - d. V.
4. Какая система используется для анимации персонажей:
 - a. арматура;
 - b. движение;
 - c. вращение;
 - d. система мягких тел.
5. Система, которая используется для добавления эффектов к материалам и изображениям на этапе конечного вывода изображения:
 - a. вершины;
 - b. ключи;
 - c. ноды;
 - d. объекты.
6. Любой объект, являющийся местом для начала системы частиц, называется ...
 - a. сеть;
 - b. эмиттер;
 - c. база;
 - d. коллектор.
7. Какой движок используется в Blender для симуляции различных процессов:
 - a. Force;
 - b. Curve;
 - c. Bullet;
 - d. Trace.
8. С помощью какого эффекта можно эмулировать поток частиц:
 - a. Cloth;
 - b. Fluid;
 - c. Smoke;
 - d. Soft body.
9. Как называется интегрированный движок визуализации в Blender:
 - a. Physics;
 - b. Render;
 - c. Yafray;
 - d. Key.
10. Какой язык программирования используется в Blender:
 - a. Python;
 - b. Pascal;
 - c. Basic;
 - d. Assembler.

Правильные ответы: 1-b, 2-a, 3-b, 4-a,5-c, 6-b, 7-c, 8-b, 9-c,10-a.

К концу 2-го года обучения дети должны

знать:

- основы создания мимики персонажа;
- приемы использования системы частиц;
- общие сведения об освещении;
- правила расстановки источников света в сцене;

уметь:

- применять пространственные деформации;
- создавать динамику объектов;
- правильно использовать источники света в сцене;
- визуализировать тени;
- создавать видеоэффекты.

Навыки:

- уметь работать с модулями динамики;
- уметь создавать собственную 3D сцену при помощи Blender.

Литература.

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.