

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт филологии и межкультурной коммуникации
Высшая школа искусств им. С. Сайдашева
кафедра изобразительного искусства и дизайна



Конькова Дарья Владимировна

Основы компьютерной графики
Краткий конспект лекций

Казань - 2014

Направление подготовки: 072500.62 – Дизайн (бакалавриат, 3 курс, очное обучение)

Учебный план: Дизайн, очное 2012 г.

Дисциплина: Основы компьютерной графики БЗ.Б.1.5 (очное, 2012)

Количество часов: 108 часов (в том числе: лекций – 12, практических занятий – 42, самостоятельная работа – 54), форма контроля – зачет

Темы: 1. Введение в основы компьютерной графики Знакомство с программой autodesk 3d max. 2. Моделирование объектов на основе примитивов. 3. Моделирование объектов на основе линий. 4. Полигональное моделирование. 5. Визуализация. 6. Текстурирование объектов.

Аннотация:

Целью данного курса является обучение студентов моделированию и визуализации в программе Autodesk 3ds max: построению стен и предметов мебели, декорированию, расстановке освещения, наложению текстур, оптимизации процесса рендеринга. Курс направлен на приобретение навыков моделирования предметов различной сложности разными способами (моделирование на основе линий, полигональное моделирование), что даёт слушателям возможность выбрать наиболее эффективный метод построения объектов, возможность грамотно спланировать этапы работы над проектом, тем самым сократив количество времени, затраченное на создание интерьера. Включение в программу курса изучение плагина Vray позволит слушателям добиться высококачественной фотореалистичной визуализации смоделированного объекта.

Лекции курса идут неотрывно от практики, полученные знания закрепляются выполнением практических заданий и самостоятельной работы. Программа курса спланирована таким образом, что на протяжении всего обучения выполняя практические задания и самостоятельную работу слушатель поэтапно создает в программе autodesk 3ds max проект собственного интерьера который он предоставляет на зачет.

Ключевые слова: 3d графика, 3ds max, моделирование, визуализация

Автор курса: Конькова Дарья Владимировна, ассистент кафедры изобразительного искусства и дизайна, e-mail: tristika@mail.ru

Дата начала эксплуатации: 1 ноября 2014 года

URL: <http://tulpar.kfu.ru/course/view.php?id=2216>

Содержание

Тема 1. Лекция 1. Введение в основы компьютерной графики	2
Знакомство с программой autodesk 3d max	
1.1 Области применения трехмерной графики.	3
1.2. Достоинства и недостатки программы autodesk 3ds max	3
1.3. Аппаратное обеспечение, необходимое для работы в программе autodesk 3ds max	4
1.4. Структура трехмерной графики	4
1.5 Основные понятия	4
1.6. Особенности работы над проектом.	5
Тема 3. Лекция 2. Моделирование объектов на основе линий	5
3.1. Правила и способы построение линий	6
3.2. Геометрические фигуры и возможности их редактирования	6
3.3. "Editable Spline" и его структура	7
3.4. Редактирование Editable Spline на уровне точек. Виды точек и их практическая значимость	8
3.5. Особенности редактирования Editable Spline на уровне линий.	8
3.6. Способы построения объемных фигур на основе линий и их особенности	9
Тема 4. Лекция 3. Полигональное моделирование	9
4.1. Виды структурных сеток	10
4.2. Структура Editable Poly	11
4.3. Способы редактирования Editable Poly на уровне точек и сегментов	11
4.4. Способы редактирования Editable Poly на уровне полигонов	11
Тема 5. Лекция 4. Визуализация	12
5.1. Процесс визуализации в программе autodesk 3d max	13
5.2. Сравнительный анализ модулей визуализации Vray и MentalRay.	13
5.3. Установка и настройка плагина Vray	14
5.4. Оптимизация процесса визуализации	16
5.5. Виды освещения, типы светильников	16
5.6. Форматы сохранения готового изображения	17
5.7. Редактирование готового изображения	18
Тема 6. Лекция 5. Текстурирование объектов	18
6.1. Создание и наложение простых текстур VrayMTL	19
6.2. Создание и наложение сложных текстур VrayMTL	21
6.3. Создание и наложение текстур VraylightMTL	21
6.4. Применение HDRI карт	21
Информационные источники	23
Глоссарий	24
Вопросы к зачету	25

Лекция 1.

Тема 1. Введение в основы компьютерной графики Знакомство с программой autodesk 3d max

Аннотация. Данная тема знакомит слушателей с программой Autodesk 3ds max, ее интерфейсом, сферами применения и основными возможностями.

Ключевые слова. Autodesk 3ds max, интерфейс, сцена

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную и практическую части, где даются общие представления по теме;

- в качестве самостоятельной работы предлагается изучить предлагаемую литературу, выполнить практические задания в программе Autodesk 3ds max;

- для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции и тесты.

Рекомендуемая литература:

1. Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ–Петербург, 2008. – С. 16-62.

2. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – С. 11-36.

3. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 13-66.

4. Шишанов А.В. Ландшафтный дизайн и экстерьер в 3ds Max 2011. – СПб.: Питер, 2011.– С. 6-9.

5. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – С. 25-195

Глоссарий

Моделирование - modeling– построение/ создание сложных объектов в программе.

Моделирование может осуществляться различными способами.

Полигональное моделирование – построение сложных объектов путем изменения/усложнения формы геометрических фигур.

Моделирование на основе линий - построение сложных объемных объектов на основе плоских форм.

Моделлер – человек, занимающийся моделированием (созданием) объектов.

Визуализация – rendering – получение двумерного изображения смоделированных объектов.

Сцена – все объекты в файле программы.

Анимация – создание динамичных сцен / объектов.

Вопросы для изучения:

1. Области применения трехмерной графики
2. Достоинства и недостатки программы autodesk 3ds max
3. Требования к аппаратному обеспечению
4. Структура трехмерной графики
5. Основные понятия трехмерной графики
6. Этапы работы над проектом

1.1. Области применения трехмерной графики.

Первая версия программы autodesk 3ds max (3D Studio DOS) была выпущена в 1990 году. Новая версия программы выпускается практически каждый год. На 2013-2014 г. актуален Autodesk 3ds MAX 2014 (реально 21 версия программы).

Дизайнеры, художники, архитекторы и инженеры могут использовать 3D Studio MAX для фотореалистичной визуализации и анализа разрабатываемого проекта, проведения презентаций. Данную программу используют в телевизионных заставках, компьютерных играх, клипах и спецэффектах в кино и рекламе, сейчас открываются все новые сферы использования 3d печати.

1.2. Достоинства и недостатки программы autodesk 3ds max

Профессиональными программами 3d моделирования считаются программы: Blender, 3DS Max, Cinema 4D, Maya. Программы отличаются структурой, методами моделирования и предназначением.

Достоинство программы autodesk 3ds max - это открывающиеся возможности – фотореалистичная передача идеи.

Недостатки программы autodesk 3ds max:

- сложность освоения - изучение всех тонкостей и нюансов программы может продлиться несколько лет. Самообучение дается довольно тяжело.

- высокие требования к аппаратному обеспечению компьютера.

1.3. Аппаратное обеспечение, необходимое для работы в программе autodesk 3ds max

Чем мощнее компьютер – тем быстрее будет скорость работы в программе. Подбирая компьютер / ноутбук следует обращать внимание на такие параметры как процессор (обязательно intel, лучше 5 и ещё лучше 7) и мощность видеокарты. К данным характеристикам наиболее оптимально подходит «игровой» компьютер. Также важную роль играет общая сбалансированность всех параметров (соответствие друг другу по мощности). Чем больше будет монитор / экран – тем легче будет работать.

1.4. Структура трехмерной графики

Объекты состоят из плоскостей – полигонов (так же сегментов). Полигоны чаще всего имеют четырехугольную форму – состоят из 4 точек, четырех отрезков, соединяющих эти точки и заливки. Заливкой полигон обладает только с наружной стороны – то есть изнутри полигон невидим. Отрезки могут быть только прямые (не гнуться!). ВСЕ ГИБКИЕ ЛИНИИ ИЛИ ФОРМЫ состоят из множества прямых линий и полигонов, расположенных определенным образом

Чем больше сегментов, тем тяжелее будет весить объект. Оптимизации – сокращение кол-ва сегментов (полигонов) не в ущерб изображению и форме.

1.5. Основные понятия

Вся работа над проектом состоит из двух этапов – моделинг (построение) и рендеринг (процесс перевода трехмерного файла в растровый формат).

Небольшие программки, встраиваемые в более сложные программы и добавляющие в них новые функции называются плагинами.

Оптимизация рендеринга – настройка рендера с целью сокращение затраченного времени на процесс визуализации, как правило сопровождается потерей качества получаемого изображения.

Оптимизация сцены – с целью увеличения быстродействия программы, максимальное сокращение сегментов, не влияющих на видимую форму объектов.

1.6. Особенности работы над проектом.

Приступая к работе над проектом дизайнер должен знать точные размеры всех объектов, которые он собирается моделировать, под рукой всегда должна быть рулетка.

Обмерочный чертеж – план помещения с указанием основных размеров.

Контрольные вопросы к Теме 1

1. Опишите структуру трехмерной графики.
2. Опишите основные этапы работы над проектом.
3. Опишите основные недостатки в работе с 3d редакторами.

Лекция 2.

Тема 3. Моделирование объектов на основе линий

Аннотация. Данная тема знакомит слушателей с методами построения сложных трехмерных объектов на основе двухмерных фигур и линий.

Ключевые слова. Spline, Editable Spline

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную и практическую части, где даются общие представления по теме;

- в качестве самостоятельной работы предлагается изучить предлагаемую литературу, выполнить практические задания в программе Autodesk 3ds max;

- для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции и тесты.

Рекомендуемая литература:

1. Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ–Петербург, 2008. – С. 401-418.
2. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – С. 36-81.
3. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 161-222.
4. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 85-98
5. Шишанов А.В. Ландшафтный дизайн и экстерьер в 3ds Max 2011. – СПб.: Питер, 2011.– С. 6-9.

6. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – С. 195-233.
7. Пекарев Л.А. 3ds Max для архитекторов и дизайнеров интерьера и ландшафта. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011.– С. 86-106.
8. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 63-85

Глоссарий

Сплайны (Spline) —двумерные самостоятельные геометрические фигуры, которые могут служить основой для построения сложных трехмерных объектов.

Editable Spline – редактируемая линия - это способ редактирования по точкам, сегментам и линиям, предназначенный для плоских форм.

Вопросы для изучения:

1. Правила и способы построение линий .
2. Структура "Editable Spline".
3. Возможности редактирование Editable Spline на уровне точек.
4. Виды точек и их практическая значимость.
5. Способы построения объемных фигур на основе линий.

3.1. Правила и способы построение линий

Для построение плоских объектов нужно зайти во вкладку Create – Geometry – Shapes (формы), откроется список доступных объектов. Линии следует строить в окне двухмерной проекции.

Объект Line – линия. Чтобы линия была прямая – при ее рисовании зажимают shift, линия может быть замкнутой (фигура) или не замкнутой.

3.2. Геометрические фигуры и возможности их редактирования

Text – текст - Возможность вбить текст, выбрать шрифт (не все шрифты доступны на русском языке), изменить размер шрифта (Size), расстояние между буквами (Kerling), строчками (Leading), задать наклон, подчеркивание.

NGon – n-угольник - Возможность изменения радиуса, количества сторон (Sides) и степени сглаженности углов (Corner Radius)

Egg – яйцо - Возможность изменить радиус, угол наклона (Angle), убрать внутреннюю линию (снять галочку Outline), либо изменить расстояние между линиями (Thickness)

Star – звезда - Возможность изменить количество углов (Points), задать внутренний и внешний радиус, задать наклон углам (Distortion), сгладить внутренние и внешние углы (Fillet Radius)1

Helix – спираль - возможность изменить радиус начала и завершения спирали, задать высоту, количество поворотов, (Turns), задать начало смещения по вертикали (Bias).

Section – сечение – используется для получения сечений с объемных объектов.

Для получения сечения – построить объект, построить Section, расположить ее в той плоскости, где требуется получить сечение, нажать кнопку Create Shape. Параметр Section Extents отвечает за кол-во объектов, попадающие под действие Section. Infinite – сечение образуется на всех объектах в сцене.

Section Boundary – сечение будет только на том объекте, который непосредственно пересекает Section.

Off – отключить сечение.

3.3. "Editable Spline" и его структура

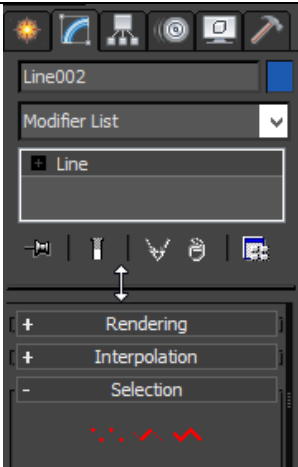
Сплайны (Spline) —двумерные самостоятельные геометрические фигуры, которые могут служить основой для построения сложных трехмерных объектов. Для того, чтобы плоскую фигуру можно было редактировать по точкам, сегментам и линиям ее нужно конвертировать в Editable Spline. Для этого нужно выделить объект, нажать правой кнопкой мыши на экран и выбрать Convert to – Convert to Editable Spline (преобразовать -редактируемая линия).

В Editable Spline можно преобразовать только плоский объект, состоящий из линий, то есть только те объекты, которые находятся во вкладке Shapes (формы).

Для того, чтобы соединить несколько объектов в один, нужно выделить любой объект, конвертировать его в Editable Spline, нажать на кнопку **attach** (спясть) и щелкнуть мышью по объектам, которые должны быть присоединены. Объекты автоматически становятся линиями внутри одной фигуры.

3.4. Редактирование Editable Spline на уровне точек. Виды точек и их практическая значимость

Для редактирования объекта на уровне точек – выделить объект – преобразовать в Editable Spline - перейти во вкладку Modify.

	<p>Быстрое переключение между режимами – цифры 1, 2, 3 на клавиатуре. 1- точки, 2 – сегменты, 3 – линии.</p>	<p>Линию можно редактировать на уровне точек, сегментов и линий. Для редактирования объекта по точкам – выделить точки.</p>
---	--	---

Точки бывают четырех типов: **Corner** (угол) – прямая, **Smooth** (плавный) – сглаженная, **Bezier** – плавные, с возможностью изменения плавности, **Bezier Corner** – точка, из которой выходят 2 плавные линии.

Форма линий зависит от типа точек, из которых она исходит.

Для смены типа точки - выделить линию, зайти во вкладку Modify, выбрать тип редактирования по точкам, выделить нужную точку/группу точек и нажать правой кн. Мыши на экран, в открывшемся списке выбрать нужный вид точки.

Удалить точку – клавиша Delete на клавиатуре.

кн. Refine – добавить точку (нажать Refine – щелкнуть по линии в том месте где должна появиться новая точка).

Кнопка Fillet – сглаживание точки (выделить точку / группу точек и долго тянуть за ползунок напротив кнопки Fillet).

3.5. Особенности редактирования Editable Spline на уровне линий.

В режиме редактирования по линиям можно передвигать и копировать отдельные линии объекта. Полученные при таком копировании линии автоматически становятся частью этой фигуры.

Кнопка Create line – возможность продолжить линию.

Outline – дублирует замкнутую линию, либо замыкает не замкнутую.

Чтобы разомкнуть линию – удалить сегмент.

3.6. Способы построения объемных фигур на основе линий и их особенности

Вкладка Rendering – задается толщина линии (может быть округлой или прямоугольной).

Модификатор Extrude задает толщину объекта. Параметр Amount – толщина.

Модификатор Lathe закручивает линию относительно оси. Построить часть сечения будущего объекта, наложить модификатор Lathe, выбрать ось (X Y Z), отрегулировать параметр Align (Min, Center, Max).

Команда Loft – пустить объект по пути (построить сечение и путь – нажать вкладку Create – Geometry – Standard Primitives меняем на Compound Object - нажимаем Loft – нажимаем Get Shape, если выделен путь и Get Path – если выделена форма.

Контрольные вопросы к Теме 3

1. Опишите структуру Editable Spline
2. Опишите назначение и возможности применения модификаторов Extrude и Lathe.
3. Опишите способы редактирования плоских объектов.

Лекция 3.

Тема 4. Полигональное моделирование

Аннотация. Данная тема знакомит слушателей с методами построения сложных трехмерных объектов на основе стандартных примитивов путем преобразования их структуры в Editable poly.

Ключевые слова. Editable Poly, Vertex, сегмент, полигон

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную и практическую части, где даются общие представления по теме;

- в качестве самостоятельной работы предлагается изучить предлагаемую литературу, выполнить практические задания в программе Autodesk 3ds max;

- для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции и тесты.

Рекомендуемая литература:

1. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – С. 81-140.
2. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 105-115.
3. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 98-159.
4. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – С. 179-302

Глоссарий

Editable Poly – объекты, состоящие из полигонов – многоугольных плоскостей.

Вопросы для изучения:

1. Виды структурных сеток
2. Структура Editable Poly
3. Способы редактирования Editable Poly на уровне точек
4. Способы редактирования Editable Poly на уровне сегментов
5. Способы редактирования Editable Poly на уровне полигонов
6. Особенности полигонального моделирования

4.1. Виды структурных сеток

Моделирование большинства сложных объектов происходит на основе редактирования структурных сеток. Тип структурной сетки зависит от вида объекта, структуры, инструментов редактирования.

Модели, созданные на основе линий редактируются в Editable Spline.

Модели, созданные на основе объемных объектов редактируются Editable Poly, Editable Mesh, Editable Patch.

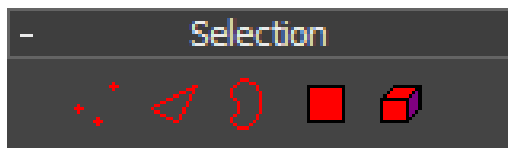
Editable Mesh – полигон состоит из трех точек (имеет малый вес). Используется для передачи 3d модели через интернет.

Editable Patch (редактируемая поверхность) – Patch объект состоит из гибких плоскостей.

NURBS Surface (NURBS-поверхность) - это поверхность, построенная на основе NURBS-кривых.

4.2. Структура Editable Poly

Выделить объект – нажать правой кн. Мыши на экран - выбрать Convert to - Convert to Editable Poly.



1. Vertex (вершина) – точка, образуемая на пересечении структурных линий (сегментов) объекта. Форму объекта можно менять передвигая точки.
2. Edge – (ребро) - Отрезок между точками
3. Border – граница – выделяются открытые границы объекта, получаемые, например, при удалении какого-либо структурного элемента.
4. Polygon – плоскость, ограниченная ребрами (Edge).
5. Element – позволяет управлять отдельными элементами (аналог Spline у линий).

В Editable Poly нельзя удалять элементы. Полигоны в 3ds max односторонние – они имеют заливку только с одной – внешней стороны.

4.3. Способы редактирования Editable Poly на уровне точек и сегментов.

Сглаживание углов и граней происходит за счет рассечения и осуществляется помощью команды Chamfer (фаска). Для сглаживания углов команда Chamfer применяется на уровне редактирования по точкам, для сглаживания ребер – на уровне сегментов. Для получения более гладких углов операция Chamfer производится подряд несколько раз.

4.4. Способы редактирования Editable Poly на уровне полигонов

Команда Inset дублирует форму выделенных полигонов (аналог Outline в Editable Spline) - выделить полигон, нажать **Inset**, потянуть за полигон.

Команда Extrude выдавливает полигон - выделить полигон, нажать **Extrude**, потянуть за полигон (полигоны).

Контрольные вопросы к Теме 4

1. Опишите структуру Editable Poly
2. Какие возможности представляет редактирование Editable Poly на уровне точек?

3. Опишите основные команды редактирования Editable Poly на уровне сегментов.
4. Опишите возможности, преимущества и недостатки полигонального моделирования.

Лекция 4.

Тема 5. Визуализация

Аннотация. Данная тема знакомит слушателей с наиболее популярными модулями визуализации, настройками фотореалистичного рендера, с различными способами освещения сцены.

Ключевые слова. Рендеринг, визуализация, Vray

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную и практическую части, где даются общие представления по теме;
- в качестве самостоятельной работы предлагается изучить предлагаемую литературу, выполнить практические задания в программе Autodesk 3ds max;
- для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции и тесты.

Рекомендуемая литература:

1. Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ–Петербург, 2008. – С. 461-521.
2. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – С. 185-262
3. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 178-175
4. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 359-399
5. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – С. 593-79
6. Пекарев Л.А. 3ds Max для архитекторов и дизайнеров интерьера и ландшафта. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011.– С. 173-187

Глоссарий

Визуализация – процесс создания двухмерного фотореалистичного изображения на основе 3d построения.

Плагин – небольшая программа, встраиваемая в программу и добавляющая в нее определенные функции.

Вопросы для изучения:

1. Процесс визуализации
2. Настройка плагина Vray
3. Оптимизация процесса визуализации
4. Виды освещения
5. Типы светильников
6. Форматы сохранения готового изображения
7. Редактирование готового изображения

5.1. Процесс визуализации в программе autodesk 3d max

Время просчета зависит от сложности сцены, количества освещения, наличия объемных текстур, отражения, прозрачности, матовости, от мощности компьютера и видеокарты. Чем больше «эффектов» в сцене, придающих изображению реалистичность, тем дольше будет длиться этот процесс.

5.2. Сравнительный анализ модулей визуализации Vray и MentalRay.

Визуализаторы - программы, предназначенные для просчета изображения.

Mental ray– данный визуализатор встроен в 3ds max, включает технологию распределённой визуализации, позволяющую рационально разделять вычислительную нагрузку между несколькими компьютерами. Достаточно сложен в настройке.

V-ray - Высококачественный фотореалистичный визуализатор, устанавливается как плагин для 3ds Max. Привлекает соотношение скорости и качества.

Corona Renderer - новый бесплатный фотореалистичный визуализатор, разработанный Ondra Karlík в 2009 году. Плагин еще дорабатывается, соответственно не поддерживает некоторые функции и не так устойчив, как будет конечный продукт.

5.3. Установка и настройка плагина Vray

Плагин V-Ray нужно устанавливать точно такой же версии, что и 3ds max. Например, если на компьютере стоит Autodesk 3ds max 2014 64 bit нужно устанавливать V-ray for Autodesk 3ds max 2014 64 bit. Никакая другая версия V-ray в данном случае работать не будет. Если установлен 3ds max 32 bit, то V-ray следует ставить 86 bit (x32 = x86).

Включение плагина V-Ray

В верхней горизонтальной панели (Main Toolbar) – Rendering – Render Setup, появившемся окошке свернуть вкладку Common Parameters – раскрыть вкладку Assign Renderer – нажать на верхнее троеточие – в появившемся окошке выбрать V-Ray Adv (не путать с Vray RT, цифры могут быть разные, в зависимости от версии V-Ray). Внешний вид окошка Render Setup изменится, появятся новые вкладки в верхнем меню.

Вкладка V-Ray: Frame Buffer настраивает разрешение изображения. Поставить галочки – Enable built-in Frame Buffer и Render to memory frame buffer, убрать галочку - Get resolution from MAX, из появившегося списка выбрать необходимое разрешение изображения, либо вбить нужное (в случае вертикального или квадратного формата).

Вкладка V-Ray: Image sampler. Image sampler – процесс растеризации изображения. Type выбирается Adaptive Subdivision. Для ускорения процесса рендеринга Antialiasing filter отключается.

V-Ray: Color mapping – цветовая карта, от выбора которой зависит цветовая гамма получаемого изображения.

Linear multiply – при выборе этой карты цвета не будут иметь оттенки, все краски будут яркими и агрессивными, получаемое изображение будет похоже на кадр из мультика.

Exponential – гармоничная, легко настраиваемая карта, недостаток – изображение получается немного мутновато и серовато.

HSV exponential u Intensity exponential – значительно насыщенней карты Exponential. Если получаемое изображение при использовании карты Exponential кажется слишком серым, можно попробовать одну из этих карт, но скорее всего цвета станут слишком ядерными

Reinhard – наиболее профессиональная карта, требует более длительных настроек освещения, текстур, определенных умений и навыков работы с плагином V-Ray

В большинстве случаев выбирается карта **Exponential**.

V-Ray: Indirect illumination - Глобальное освещение. Поставленная галочка On включает рефлексы.

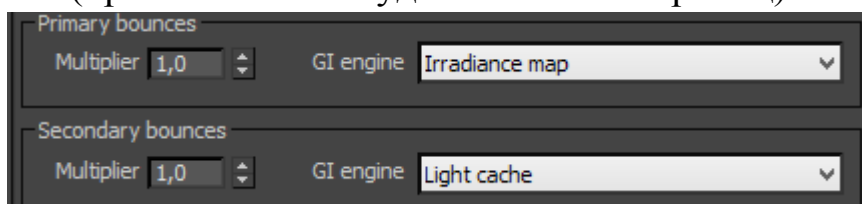
От выбора карты GI engine зависит схема, по которой будут просчитываться рефлексы (под каким углом падает луч, под каким углом отражается, на сколько лучей при этом разбивается).

Irradiance map - карта освещенности – хорошо и четко разбивает по тональности (резкие границы, контрасты).

Photon map – создает большое количество рефлексов, но при этом множество засветов на стыках (т.к. фотоны – мелкие частицы, они проникают через стыки, даже когда отсутствуют щели, что приводит к светящимся углам и невозможности использования этой карты в интерьерах).

Brute force – при использовании этой карты все тени будут черные, полутона серые, практически полное отсутствие рефлексов. Карта более подходит для визуализации технического рисунка, нежели для интерьера (интерьер выходит мрачным).

Light cache – карта создает большое количество рефлексов, настолько много, что если использовать только эту карту изображение получится ватным (практически не будет тональных границ).



Настройки карты Irradiance map

Current preset – качество получаемого изображения: Low – низкое, Medium – среднее, High – высокое (от выбора качества зависит скорость рендера).

Для того, чтобы в процессе рендера видеть получаемое изображение - поставить галочки Show calc. Phase, Show direct light

Настройки карты Light cache

От количества Subdives зависит качество проработки (детализация текстур) получаемого изображения

Для того, чтобы в процессе рендеринга видеть получаемое изображение - поставить галочки Store direct light и Show calc. Phase.

Нажатие на кнопку Render запускает процесс визуализации (рендер будет осуществляться из активного на момент нажатия кн. Render окна проекции). Быстрый запуск рендеринга – клавиша F9.

Изменить цвет фона выбрав вкладку Rendering – Environment (или клавиша F8) в верхней горизонтальной панели. В окошке Color нужно нажать на черный цвет и в раскрывшейся палитре выбрать белый, после этого можно закрыть все окна и запустить рендер.

5.4. Оптимизация процесса визуализации

В процессе работы над проектом в настройках визуализации понижают качество изображения у irradiance map (выбирают custom), снимают галочку Antialiasing filter, понижают разрешение (Frame buffer). По завершению работы рендер настраивается максимально качественно.

5.5. Виды освещения, типы светильников

Photometric – источники этого типа позволяют достаточно точно имитировать искусственный свет требуемой формы.

Standard – имитация дневного и искусственного света.

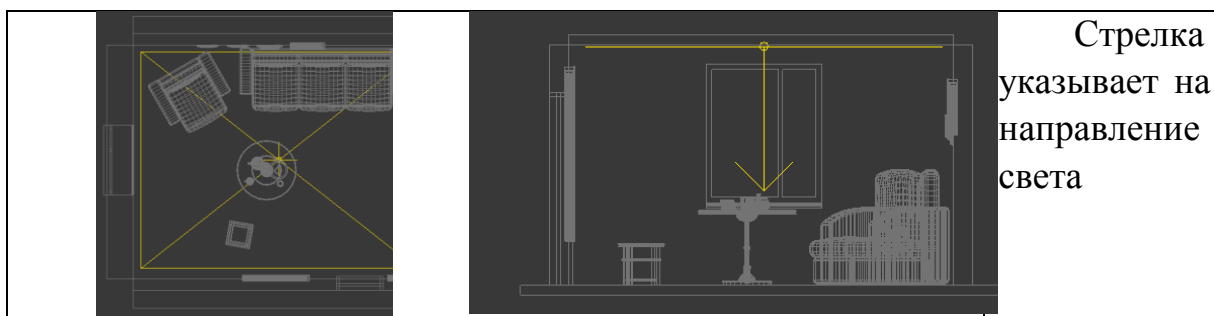
VRay – позволяют имитировать рассеянный свет, солнечный свет, светодиодную подсветку. Все источники света типа Vray, кроме VRaySun не имеют теней.

Все источники освещения строятся в окнах двумерной проекций.

Источник света VRayLight

Type – тип источника света: Plane – плоскость, Dome – купол (позволяет создавать окружение), Sphere – сфера, Mesh – точка. С помощью Mesh можно создать источник освещения любой формы.

VRayLight Plane ставиться в открытые проемы (окна, открытые двери) и к потолку (растягивается по периметру потолка, таким образом, чтобы лампочка не пересекала объектов и поднимается как можно выше к потолку).



Настройка VRayLight Plane

Multiplier – яркость. Все источники света в программе по умолчанию слишком яркие. Наиболее распространенное значение яркости VRayLight

Plane (при стандартных настройках рендера и использовании стандартной камеры) на потолке от 0,5 – 2,0, из окна - 2,0 – 6,0.

Invisible – невидимый

Affect reflections – убрать отражение - при отсутствии этой галочки, светильник будет отражаться в зеркалах и др. поверхностях как белая плоскость.

Subdivs (обычно ставится значение 48) – лучи.

Кнопка Exclude - используется когда нужно, чтобы свет проходил через шторы (тюль), стекло.

Светильник типа Standard - Target Direct используется для имитации солнечного света, они ставятся в окошке Top снаружи комнаты. Target - точка направления, направляется в комнату в сторону окна.

Shadows – тени. Для того чтобы от предметов появились тени, следует поставить галочку Shadows и выбрать тип теней - V-Ray Shadows.

Multiplier – яркость (обычно от 1 до 4, подбирается для каждого случая индивидуально), рядом цвет. Для получения естественной цветовой гаммы оставляют белый цвет источника освещения, исключая отдельные случаи (имитация заката и др.).

Directional Parameters - Окружности должны охватывать всю комнату целиком. Первый радиус – радиус яркого света, Расстояние между первым и вторым радиусом – участок полутени.

Светильник типа Standard – omni используется для имитации света от лампы накаливания. Ставится в окошке Top, затем поднимается к потолку. В настройках включаются Shadows (тени), тип теней выбирается - V-Ray Shadows. Если нужны размытые тени выбирается тип теней Area (воздушный).

5.6. Форматы сохранения готового изображения

Полученное при рендере изображение как правило сохраняют в одном из следующих форматах: PNG, TIF, JPEG

PNG – используется для сохранения изображения с прозрачным фоном. Формат PNG хранит графическую информацию в сжатом виде, но сжатие происходит без потери качества изображения. Недостаток – достаточно большой вес файла и относительно долгое его считывания программой Photoshop.

TIF – Наиболее подходящий формат для хранения изображений. Сжатие TIF-изображения по алгоритмам ZIP и LZW позволяет уменьшить размер файла без потерь качества.

JPEG – используется для хранения изображений в цифровых носителях. Файлы JPEG существенно меньше сохраняемых в TIF, однако ценой такой экономии является использование сжатия с потерями.

5.7. Редактирование готового изображения

В программе Adobe Photoshop осуществляется кадрирование (обрезка и подбор необходимого формата), тоновая и цветовая коррекция (снижение насыщенности, увеличение яркости и контрастности и т.п.), ретушь дефектов, замена фона и др.

Контрольные вопросы к Теме 5

1. От каких параметров зависит скорость визуализации?
2. Каким образом включаются глобальные рефлекссы?
3. Где настраивается разрешение изображения?
4. Какими способами можно сократить количество времени, затраченного на визуализацию?
5. Опишите основные типы светильников, их предназначения и настройки.

Лекция 5.

Тема 6. Текстурирование объектов

Аннотация. Данная тема знакомит слушателей с процессом создания и наложения текстур

Ключевые слова. Текстура, бесшовная текстура, карта, материал.

Методические рекомендации по изучению темы

- Тема содержит лекционную и практическую части, где даются общие представления по теме;

- в качестве самостоятельной работы предлагается изучить предлагаемую литературу, выполнить практические задания в программе Autodesk 3ds max;

- для проверки усвоения темы имеются вопросы к каждой лекции и тесты.

Рекомендуемая литература:

1. Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ–Петербург, 2008. – С. 530-657
2. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – С. 140-185.
3. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 212-215
4. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – С. 236-289
5. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – С. 481-550
6. Пекарев Л.А. 3ds Max для архитекторов и дизайнеров интерьера и ландшафта. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011.– С. 149-159

Глоссарий

Текстура – цвет, фактура, качество отражения и прозрачности, которыми обладают объекты

Карта – черно-белое изображение, используемое для создание рельефа, сложного отражения и др.

Вопросы для изучения:

1. Создание текстур VrayMtl
2. Наложение текстур на объекты / детали объектов.
3. Создание и наложение сложных текстур VrayMtl
4. Распределение текстуры на объектах
5. Создание светящихся материалов
6. Применение HDRI карт

6.1. Создание и наложение простых текстур VrayMtl

При визуализации плагином Vray используются и Vray – материалы (сокращено -VrayMtl). Они выглядят более качественно и реалистично.

Английская клавиша M открывает material Editor – редактор материалов. Для каждого нового материала создается свой слот. Переключение между слотами осуществляется **двойным** щелчком мыши. Прежде чем наложить материал на объект нужно убедиться, что в

настройках отражаются параметры нужного материала. Чтобы отобразились настройки материала, нужно щелкнуть по нему 2 раза левой кн. Мыши.

Diffuse – цвет

Нажатием на черный прямоугольник рядом с Diffuse выбирается цвет материала.

Reflect – отражение. Степень отражения определяется уровнем цвета. Черный цвет - материал не имеет отражения, белый – абсолютное отражение(зеркало), серый – металл и т.д. Сильное отражение затмевает цвет материала.

Refract – прозрачность. Степень прозрачности определяется уровнем цвета. Черный цвет - материал непрозрачен, белый – абсолютное прозрачен (невидим).

Чтобы применить материал к объекту (группе объектов) – выделить объект, нажать assign material to selection на верхней панели редактора материалов.

Функция Show background in Preview включает задний фон для текстур. Это необходимо тогда, когда настраивается отражение или прозрачность

СТЕКЛО. Для создания текстуры стекла устанавливается сильная прозрачность и немного отражения.

ТЕКСТУРЫ. Для наложения текстуры (изображения) – открывается папка с текстурами, выбирается текстура и переносится на серый квадратик рядом с Diffuse (цвет).

Для того, чтобы текстура отображалась на предметах в окне Perspective, нужно выделить текстуру и нажать кн. Show shaded material in Viewport на верхней панели редактора материалов.

Для распределения текстуры на объекте на него накладывается модификатор UVW Map. Параметр mapping определяет на какую форму будет положена текстура. Параметры Length, Width, Height – длина, ширина, высота – определяют степень сжатия текстуры. Активная Gizmo позволяет перемещать и вращать текстуру на объекте.

При наложении текстур на объекты, созданные на основе линий, наложение модификатора UVW map обязательно.

«Бесшовной» текстуры - это такие текстуры, при замощении которыми на стыке соединения не образуется швов, они построены по принципу обоев.

6.2. Создание и наложение сложных текстур VrayMTL

Карта отражения. Для создания эффектов шелкографии, оттиска на зеркалах и др. на квадрат рядом с reflect кидается черно-белая карта изображения отражения.

Карта прозрачности. Для создания эффектов витража, вышивки на прозрачной ткани, оттиска на стекле и др. на квадрат рядом с reflect кидается черно-белая карта изображения отражения.

Карта выдавливания. Для создания рельефов применяется карта выдавливания. Используется для эффектной передачи текстуры дерева, ткани, кожи, штукатурки, кирпича, ковровина, плитки и др. Черно-белая карта выдавливания кидается на Displacement или Bump. Для получения реалистичного изображения на каждом предмете должна лежать текстура с картами выдавливания и отражения, но это очень сильно увеличивает продолжительность рендера.

Параметр **glossiness** (глянец) отвечает за степень размытости отражения и прозрачности. Значение 1 означает что отражение будет абсолютно глянцевым, чем ближе значение параметра glossiness к нулю – тем матовее будет объект. Для увеличения скорости рендера ставиться галочка Use interpolation.

6.3. Создание и наложение текстур VraylightMTL

Текстуры VraylightMTL – светящийся Vray материал – используются для имитации светодиодной ленты и других светящихся поверхностей.

* На отдельные полигоны одного объекта можно накладывать разные текстуры.

6.4. Применение HDRI карт

Чтобы поставить задний фон - картинку фона нужно перекинуть на серое пространство окна Perspective, в появившемся окошке нажать ok. Удаление заднего фона: Rendering – environment – удалить карту (нажать правой кн. Мыши на карту, выбрать clear – отчистить). Чтобы вернуть серый фон окна Perspective – в верхнем левом углу окошка Perspective нужно выбрать Gradient color.

Для объемного освещения изображения используются HDRI карты. В настройках рендера открываем вкладку Environment - ставим галочку On – нажимаем None и в открывшемся списке выбираем VRayHDRI. Открываем редактор материалов и переносим туда карту, используя метод копирования Instance, включаем Reflection/refraction environment override и копируем туда карту. В редакторе материалов в настройках VrayHDRI нажать кнопку Browse и открыть папку с предварительно скаченной VrayHDRI картой, выбрать карту. Overall mult – яркость освещения от карты.

Контрольные вопросы к Теме 6

1. Основные настройки текстур VrayMTL
2. Опишите особенности распределения текстуры по объекту.
3. Опишите примеры применения материала VrayLightMtl.
4. Опишите актуальность применения HDRI карт.

Информационные источники

Основная литература:

1. Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. – СПб.: БХВ–Петербург, 2008. – 976с.
2. Шишанов А.В. Создание дизайна интерьеров в 3ds Max. – СПб.: Питер, 2010. – 272с.: ил.
3. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds max 2012. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – 240с.
4. Тимофеев С.М. 3ds max 12+видеокурс. – СПб.: БХВ–Петербург, 2012. – 496с.

Дополнительная литература:

1. Шишанов А.В. Ландшафтный дизайн и экстерьер в 3ds Max 2011. – СПб.: Питер, 2011.– 240с.: ил.
2. Макфарланд, Джон, Саймон, Джинджер. 3ds Max: иллюстрированный учебный курс моделирования и анимации. : Пер. с англ.-М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 992с.: ил. – Парал. тит. англ.
3. Пекарев Л.А. 3ds Max для архитекторов и дизайнеров интерьера и ландшафта. – СПб.: БХВ–Петербург, 2011. – 240с.

Интернет-ресурсы:

- om - <http://www.3dtotal.com/>
RENDER.RU -> Информационный ресурс по компьютерной графике и анимации - <http://www.render.ru/>
Видеоуроки по 3ds Max - <http://www.3dsmaxvideo.ru/index.php>
Онлайн компьютерные видеоуроки - <http://compteacher.ru/>
Сайт autodesk - <http://www.autodesk.ru/>
3dcenter.ru - <http://www.3dcenter.ru/>
3ddd.ru - <http://3ddd.ru/>
3dmax.ru - <http://www.3dmax.ru/>

Глоссарий

Моделирование - modeling – построение/ создание сложных объектов в программе.

Моделирование может осуществляться различными способами.

Полигональное моделирование – построение сложных объектов путем изменения/усложнения формы геометрических фигур.

Моделирование на основе линий - построение сложных объемных объектов на основе плоских форм.

Моделлер – человек, занимающийся моделированием (созданием) объектов.

Визуализация – rendering – получение двумерного изображения смоделированных объектов.

Сцена – все объекты в файле программы.

Анимация – создание динамичных сцен / объектов.

Сплайны (Spline) —двумерные самостоятельные геометрические фигуры, которые могут служить основой для построения сложных трехмерных объектов.

Editable Spline – редактируемая линия - это способ редактирования по точкам, сегментам и линиям, предназначенный для плоских форм.

Editable Poly – объекты, состоящие из полигонов – многоугольных плоскостей.

Визуализация – процесс создания двумерного фотореалистичного изображения на основе 3d построения.

Плагин – небольшая программа, встраиваемая в программу и добавляющая в нее определенные функции.

Текстура – цвет, фактура, качество отражения и прозрачности, которыми обладают объекты

Карта – черно-белое изображение, используемое для создание рельефа, сложного отражения и др.

Вопросы к зачету

1. Основы трехмерной графики и анимации. Интерфейс программы 3d max. Работа с объектами.
2. Editable Spline. Виды сплайнов. Структура сплайнов.
3. Виды объектов и создание объектов в программе 3d max.
4. Управление окнами просмотра проекций.
5. Отцентровка объектов, вращение видов в окнах проекции, масштабирование вида.
6. Группировка объектов. Редактирование группы объектов.
7. Редактирование объектов.
8. Копирование объектов. Виды копирования.
9. Движение, вращение, масштабирование объектов.
10. Редактирование Editable Spline.
11. Виды точек Editable Spline.
12. Структура Editable Poly.
13. Способы придания объема сплайнам.
14. Редактирование Editable Poly.
15. Способы построения стены с окном и дверным проемом.
16. Расстановка и настройка освещения.
17. Способы построения объемных фигур из сплайнов
18. Создание материалов и применение их к объектам.
19. Визуализация сцен в программе 3d max.
20. Способы создания сложных объектов.
21. Применение модификаторов к объектам
22. Расстановка и настройка камер.
23. Рисование кривых, метод вращения и выдавливание.
24. Нанесение материалов на группу объектов.
25. Работа с плагином Vray.
26. Работа с готовыми объектами.

27. Преимущества работы с Editable Spline.
28. Этапы работы над созданием интерьера в программе 3d max
29. Настройка визуализации сцены.
30. Полигональное моделирование.
31. Преимущества работы с Editable Poly
32. Построение объектов на основе примитивов.