Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Факультет искусств
Кафедра дизайна

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
Бычкова Н. В.
_____
27.02.2026 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета
Кузьминич Т. В.
_____
27.02.2026 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

Электронный учебно-методический комплекс
для обучающихся специальности
6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Составитель
Куденкова Н. Ф., старший преподаватель кафедры дизайна Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»

Рассмотрено и утверждено
на заседании Совета факультета искусств
протокол № 8 от 30.06.2026 г.

УДК 004.9:745/749(075.8)

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра математических методов в строительстве учреждения образования «Белорусский национальный технический университет» (протокол № 7 от 05.03.2026 г.);

Кириленко А. И., профессор кафедры естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин учреждения образования «Белорусская государственная академии авиации», кандидат физико-математических наук, доцент.

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
кафедрой дизайна
(протокол № 7 от 27.02.2026 г.)

И74 **Куденкова, Н. Ф.** Информационные технологии в дизайне : учеб.-метод. комплекс для обучающихся специальности 6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн [Электронный ресурс] / Сост. Н. Ф. Куденкова. – Электрон. дан. (2,7 Мб). – Минск : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2026. – 101 с.

Систем. требования (миним.): процессор с частотой 1 ГГц, 1 ГБ оперативной памяти, 1 ГБ свободного места на жестком диске ; персональный компьютер под управлением ОС Microsoft® Windows® 7 и выше ; macOS® Leopard® и выше или мобильное устройство под управлением Android® 4.x и выше ; iOS® 9.x и выше ; Adobe Reader для соотв. ОС (или аналогичное приложение для чтения PDF-файлов).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Учебно-методический комплекс представляет собой совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций в рамках изучения дисциплины «Информационные технологии в дизайне».

Для студентов вузов.

ISBN 978-985-547-558-4

Ó Институт современных знаний
имени А. М. Широкова, 2026

Введение

Учебно-методический комплекс (УМК) по дисциплине «Информационные технологии в дизайне» предназначен для студентов специальности 6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова» для эффективного освоения данной дисциплины.

УМК представляет собой совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному формированию компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в дизайне», которая относится к компоненту учреждения высшего образования и изучается на 3-м и 4-м курсах. УМК включает в себя краткий курс лекций, планы практических занятий, вопросы для самоподготовки к экзамену и зачету, требования к экзаменационному просмотру, учебную программу дисциплины, список литературы и ресурсов сети интернет для освоения полного объема знаний, соответствующего стандартам высшей школы. Также приведен перечень программного обеспечения, используемого для практического освоения материала во время проведения практических занятий и методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы.

УМК поможет студентам получить знания по использованию современных информационных 3D-технологий как инструмента для эффективного решения специализированных задач с учетом требований к уровню подготовки специалистов данного профиля согласно образовательному стандарту Республики Беларусь, приобрести умения и навыки представления концептуальных идей и проектных решений. Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины, создадут основу для применения компьютерных технологий при визуализации проектной концепции дизайнера и будут использованы при выполнении курсовых и дипломного проекта, а также в дальнейшей работе по специальности.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Краткий курс лекций

Раздел I. Освещение и визуализация в программе Autodesk 3ds Max

В 3ds Max имеются **следующие категории** источников света.

1. Стандартные (**Standard**). Используют упрощенные алгоритмы расчета распространения и отражения света.
2. Фотометрические (**Photometric**). Позволяют точнее моделировать действие реальных источников света. В основу их работы положены более правильные с точки зрения физики алгоритмы. Поскольку в реальной жизни свет, исходящий от источников света, подчиняется законам физики, то интенсивность его распространения зависит от расстояния до источника, и это учитывается при использовании фотометрических источников света.
3. Системы освещения (**Systems**). Имитируют солнечный свет в зависимости от географического места и времени дня, месяца и года.
4. Источники света визуализатора Arnold (и других установленных визуализаторов, напр. Corona).

Независимо от того, какой источник света используется в сцене, он характеризуется такими параметрами, как **Color** (Цвет), **Multiplier** (Яркость или сила света), **Decay** (Затухание), **Shadow Map** (Тип отбрасываемой тени).
По **направлению** излучаемого света стандартные и фотометрические источники света делятся на:

- **всенаправленные** источники света (**Omni, Skylight**), излучают свет равномерно во все стороны;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

- **направленные** (**Target Spot, Free Spot**, **Target Direct**, **Free Direct**), излучают свет только в заданном направлении. Направленные источники в свою очередь делятся на нацеленные **Target** и свободные **Free**.

Освещение по умолчанию

Когда нет установленных источников света, в 3ds Max используется так называемое *освещение по умолчанию* (**Default Lighting**) – способ отрисовки сцены при полном отсутствии источников света. Эту установку можно представить себе в виде стандартных всенаправленных точечных источников света типа **Omni**. Их может быть один или два. Объекты, освещенные этими источниками света, не отбрасывают тени. Любая из создаваемых сцен имеет освещение по умолчанию. Эти источники света всегда находятся на строго определенном месте и не имеют настроек.

При первом добавлении в сцену источника света 3ds Max удаляет освещение, установленное по умолчанию, чтобы можно было видеть действие нового источника. Освещение, установленное по умолчанию, остается отключенным до тех пор, пока в сцене имеются созданные пользователем источники света, независимо от того, включены они или выключены. Когда со сцены удаляются все источники света, освещение, установленное по умолчанию, автоматически включается.

Глобальное освещение

Освещенность сцены зависит от окружающей подсветки (глобального освещения), не имеющей источника и управляемой изменением общего уровня освещенности. Настройки глобальной освещенности вызываются командой **Rendering** (Визуализация) **| Environment** (Окружающая среда) и находятся в свитке **Common Parameters** (Общие параметры) диалогового окна **Environment** (Окружающая среда). Параметры этой освещенности задаются в области **Global Lighting** (Глобальное освещение):

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭ

- **Tint** (Цветовой тон). Задает цвет, который придает цветовой оттенок всему освещению, установленному в сцене;
- **Level** (Уровень) позволяет повысить или понизить общий уровень освещения сцены;
- **Ambient** (Фоновое освещение). Цвет фонового освещения, который в сочетании с цветовым фоном придает сцене определенный оттенок. Фоновое освещение не имеет источников и определенного направления. По умолчанию его цвет устанавливается абсолютно черным и тогда в сцене отсутствует фоновое освещение.

Стандартные источники света

Если в панели **Create** (Создать) выбрать **Lights** (Источники света), то в разделе **Standard** (Стандартный) откроется меню, показанное на рис. 1.1; оно содержит основные типы стандартных источников света.

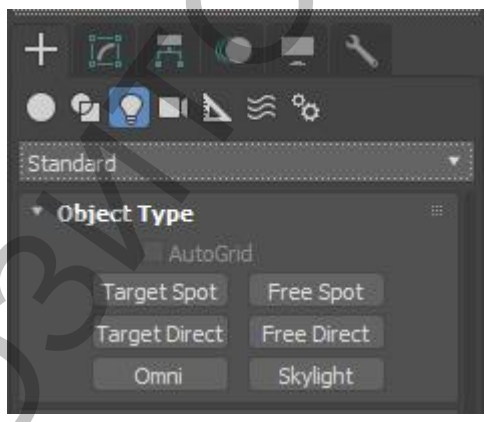


Рис. 1.1. Стандартные источники света

Omni – точечный источник света, излучает свет равномерно во всех направлениях. Его можно сравнить с обычной электрической лампочкой.

Target Spot – направленный источник света, состоящий из собственно излучателя и точки цели (**Target**), задающей направление лучей. Положением точки цели можно управлять. Такой осветитель испускает лучи света из точки вдоль конуса.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Target Direct – аналогичен источнику света **Target Spot**, но излучает параллельный пучок лучей. Такой осветитель можно представить в виде параллелепипеда или цилиндра. Часто используется для создания освещения, имитирующего солнечный свет.

Skylight (Свет неба). Воображаемые лучи света у него исходят из каждой точки бесконечно большой полусферы. Создает имитацию глобального света и генерирует мягкие тени.

Free Spot и **Free Direct** – испускают пучок лучей света, цель отсутствует. Применяются, например, для имитации фар автомобиля.

Источник света Omni

Настройки источника света **Omni** сгруппированы в нескольких свитках.

Свиток **General Parameters** (Общие параметры) содержит следующие элементы управления:

- **Light Type** (Тип источника света); **On** (Включить освещение). С помощью этого параметра можно выключить источник в сцене;
- **Shadows** (Тени); **On** (Включить отображение теней). В открывающемся списке перечисляются несколько различных алгоритмов создания теней.

Если в окне **Perspective** установить в списке **Lighting and Shadows** отображение **Shadows**, то в окне перспективы будут отображаться приблизительные тени от объектов, но более точное отображение будет только при визуализации.

Тени отличаются реалистичностью получаемых результатов и временем просчета. Вариант **Shadow Map** (Карта теней), является самым простым и не требует больших временных затрат.

Тени типа **Shadow Map** настраиваются в соответствующем свитке **Shadow Map Params**.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Значение **Sample Range** управляет расплывчатостью краев тени. Чем выше это значение, тем более расплывчатым окажется край тени. Параметр **Size** управляет сглаженностью ступенчатого края тени при окончательной визуализации (качество тени). Параметр **Bias** смещает тень относительно объекта, уменьшите это значение до **0**.

Один из важных параметров источника света – это затухание света **Decay**, оно позволяет приблизиться к источнику света в реальном мире. Если указать тип затухания (**Type**) равным **None** (Отсутствует), то затухания не будет; **Inverse** – затухание происходит обратно пропорционально расстоянию от источника света; **Inverse Square** – затухание обратно пропорционально квадрату расстояния от источника света. В поле **Start** указывается расстояние, начиная с которого начнет действовать затухание.

Управлять плотностью теней можно в настройках. Общие параметры для настройки теней находятся в свитке **Shadow Parameters** (Параметры тени):

- **Color** (Цвет тени). Задается цвет теней;
- **Dens.** (Плотность тени).

Источники света Target Spot, Free Spot

Каждый из источников света представляет собой два конуса. Управлять можно двумя такими конусами: ярким пятном света (внутренним конусом) и спадом света (внешним конусом), где интенсивность освещения плавно спадает к краям. Для этого используются параметры свитка **Spotlight Parameters** (Параметры прожектора) источника света:

- **Hotspot/Beam** (Яркое пятно/Пучок света) – внутренний пучок света (внутренний конус);
- **Falloff/Field** (Спад/Область) – внешний конус, определяет границы затухания внутреннего конуса.

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭ

Когда оба эти конуса близки друг к другу, то свет получается особенно резким и дает яркое световое пятно на сцене. Но если значение спада света (**Falloff**) оказывается существенно большим, чем значение яркого пятна (**Hotspot**), то конус света получается с более размытыми краями.

Исключение из освещения

В свитке **General Parameters** для большинства источников света можно найти кнопку **Exclude**.

После нажатия на кнопку **Exclude** (Исключить) открывается диалоговое окно, в котором можно указать объекты, которые не будут освещаться (справа сверху отключить освещение – **Illumination**) или отбрасывать тени (справа сверху отключить отбрасывание теней – **Shadow Casting**), либо и то и другое (**Both**).

Объемное освещение

Когда свет проходит сквозь воду, туман, дым или пыль, его лучи становятся видимыми. В компьютерной графике этот эффект называется объемным освещением. Объемное освещение (**Volume Light**) наполняет конус света частицами так, чтобы луч или ореол становились видимыми при визуализации.

Эффект объемного света включается в свитке **Atmosphere** (Атмосфера) команды **Rendering** (Визуализация) **|** **Environment** (Окружающая среда). Там необходимо выбрать эффект **Volume Light** (Объемный свет). В результате в сцену будет добавлен эффект объёмного света, который далее связывают с источниками света.

В разделе **Volume** свитка **Volume Light Parameters** (Параметры объемного освещения) необходимо определить плотность тумана **Density** для конкретного источника освещения.

Основные параметры тумана:

· **Fog Color** (Цвет тумана) и **Attenuation Color** (Цвет затухания) – образцы цвета, позволяющие задавать основной цвет светового луча и цвет, на который он будет изменяться по мере удаления от источника света;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· **Exponential** (Экспоненциально) – экспоненциально увеличивает плотность тумана помере удаления от источника света;

· **Density** (Плотность) – управляет плотностью тумана;

· **Max Light** (Максимальная яркость) – ограничивает максимальную яркость тумана, нарастающую по мере удаления от источника света;

· **Min Light** (Минимальная яркость) – определяет настройки уровня подсветки;

· **Atten. Mult.** (Усилитель затухания) – управляет эффектом затухания цвета;

· **Filter Shadows** (Фильтрация теней) – позволяет улучшить качество визуализации объемного света за счет повышения количества отсчетов в выборке; может принимать одно из четырех положений: Low (Низкое), Medium (Среднее), High (Высокое) и Use Light Smp Range (Использовать область усреднения источника света);

· **Noise On** (Включить шум) – включает/выключает эффект шума;

· **Amount** (Величина) – процентное отношение шума в составе тумана (может приниматьзначения от 0 (отсутствие шума) до 1 (максимальный шум));

· **Link To Light** (Связать с источником) – связывает эффект шума с системой координат источника света;

· **Type** (Тип) – позволяет выбрать один из трех типов шума: Regular (Повторяющийся),Fractal (Фрактальный) или Turbulence (Турбулентный);

· **Invert** (Инвертировать) – установка флажка позволяет инвертировать эффект шума;

· **Noise Threshold** (Порог уровня шума) – отвечает за определение нижней (Low (Нижнее значение)) и верхней (High (Верхнее значение)) границ шума;

· **Uniformity** (Однородность) – управляет однородностью тумана;

· **Levels** (Уровни) – задает количество итераций алгоритма шума;

· **Size** (Размер) – определяет размер клубов тумана или дыма;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· **Phase** (Фаза) – при анимации позволяет управлять скоростью изменения шума;

· **Wind Strength** (Сила ветра) – задает силу ветра;

· **Wind from the**: (Ветер с :) – позволяет выбрать одно из шести направлений ветра.

Фотометрические источники света

Фотометрические источники света используют физически более корректную модель интенсивности света и служат для получения более достоверных результатов освещения объектов и сцены. Интенсивность света фотометрических источников устанавливается в соответствии с реальными значениями. Например, лампе накаливания 100 Вт соответствует источник с интенсивностью 139 кандел.

С физической точки зрения световое излучение характеризуется понятиями светового потока, силы света и освещенности. **Световой поток** задает энергию света, излученную за единицу времени, и измеряется в люменах (**lm**). Световой поток, испускаемый в пределах заданной области пространства, называется **силой света** и измеряется в канделах (**cd**). **Освещенность** – это отношение светового потока к площади освещаемой поверхности, измеряется в люксах (**lx**). Все эти характеристики света используются при настройке параметров фотометрических источников света.

Помимо вышеперечисленных характеристик освещения для трехмерной графики важно понятие цветовой температуры. Под **цветовой температурой** понимается физическая величина, характеризующая цвет и яркость источника света и измеряемая в кельвинах (K). Оттенки с температурой ниже 4000 K считаются теплыми (цвета от красного до желтого – цвет свечи, лампы накаливания и т. д.), а источники с цветовой температурой выше указанной – холодными (лампы дневного света).

Для создания фотометрического источника освещения необходимо выбрать категорию **Lights** (Источники света) на командной панели и из ниспада-

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ющего списка выбрать пункт **Photometric** (Фотометрический), касающийся фотометрических источников света (рис. 1.2).

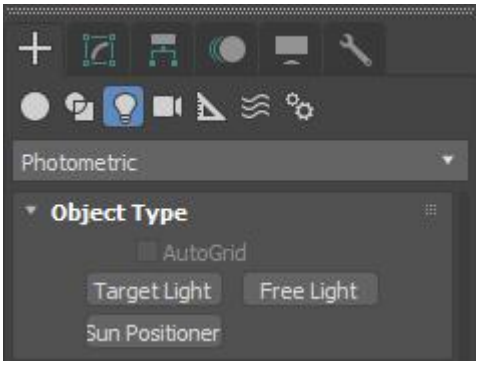


Рис. 1.2. Фотометрические источники света

Он содержит три источника света: **Target Light** (Направленный источник света), **Free Light** (Свободный источник света) и **Sun Positioner**. Первые два источника по направлению действия света аналогичны источникам света типа **Standard**.

Настройки осуществляются примерно так же, как и стандартных источников. Однако имеются некоторые отличия:

· отсутствует источник света типа **Spotlight** (Прожектор). Он получается, если в свитке **General Parameters** в раскрывающемся списке **Light Distribution** (Распространение света) выбрать тип **Spotlight**. Чтобы сделать его нацеленным, в свитке **General Parameters** нужно поставить флажок **Targeted** (Нацеленный);

· в свитке **General Parameters** в раскрывающемся списке **Light Distribution** (Распространение света) выбираются возможные варианты пространственного распространения света. При выборе варианта **Uniform Spherical** свет распространяется равномерно во всех направлениях. При выборе варианта **Uniform Diffuse** максимум освещенности достигается при падении лучей света на поверхность под прямым углом, а минимум - при освещенности лучами, падающими почти параллельно освещаемой поверхности;

· настройка интенсивности (**Intensity**) источника света осуществляется через фотометрические параметры люмены (**lm**), канделы (**cd**) или люксы (**lx at**);

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· форма источника света (**Point** – точечная, **Line** – линейная, **Rectangle** – прямоугольная, **Disc** – дискообразная и др.) устанавливается в свитке **Shape/Area Shadows** (Форма/Реалистичные тени), ниспадающий список **Emit light from** (Испускать свет из). Там же задаются соответствующие размеры источника света.

Визуализатор Arnold. Источники света и материалы

При выборе **Arnold** в качестве визуализатора его глобальные настройки открываются в окне **Render Setup**. Оно содержит несколько вкладок:

· вкладка **Common** предоставляет доступ к выходным драйверам программы и ничем не отличается от такой же вкладки визуализатора **Scanline Renderer**.

· вкладка **System** в свитке **Render Setting** содержит важную настройку **Legacy 3ds Max support**, позволяющую использовать текстурные карты, входящие в официальную поставку программы 3ds Max 2020. Она обеспечивает возможность использования всех стандартных текстурных карт, и при ее отключении будут работать только текстуры **Arnold**.

· Вкладка **Arnold Renderer** содержит параметры, которые управляют качеством визуализации, источниками света, размытием движения и т.д. Она содержит несколько свитков. На рис. 1.3 приведены общие параметры свитка **Sampling and Ray Depth** вкладки **Arnold Renderer**.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

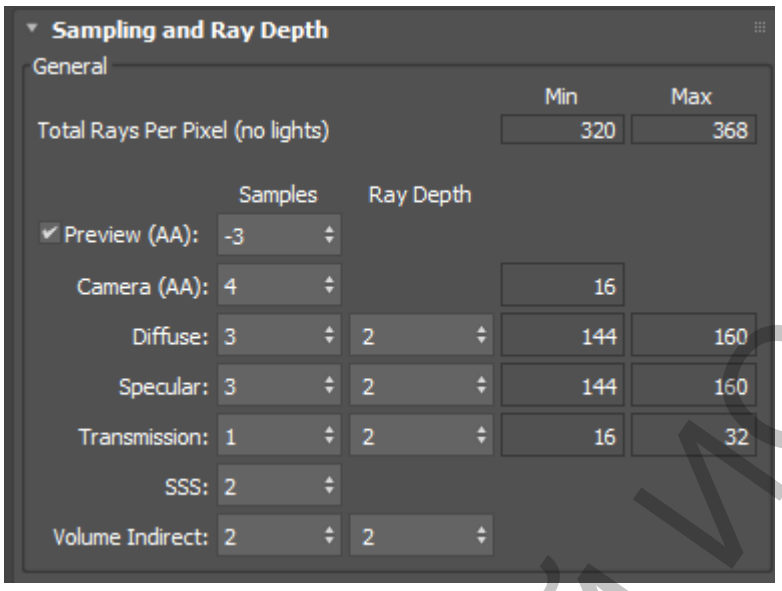


Рис. 1.3. Общие параметры свитка ***Sampling and Ray Depth***

Рассмотрим параметры этого свитка из области **Samples**:

· параметр **Preview (AA)** используется для настройки предварительной визуализации сцены и может принимать значения от –5 до 0. Значение -5 соответствует самому низкому качеству, значение 0 – наилучшему качеству и наибольшим затратам времени на предварительную визуализацию;

· параметр **Camera (AA)** определяет количество лучей, исходящих из камеры на каждый пиксел в сцене, и изменяется в пределах от –3 до 100. Чем выше это значение, тем выше качество рендера. На практике значения 4 вполне достаточно для получения изображений среднего качества. Следует также иметь в виду, что при увеличении этого параметра следует уменьшать значения сэмплов для параметров **Diffuse и Specular**, иначе время визуализации станет очень большим. Дело в том, что при увеличении значения параметра **Camera (AA)** значения всех остальных параметров, расположенных ниже (**Diffuse, Specular**, …) умножаются на это значение;

· увеличение числа сэмплов для параметра **Diffuse** позволяет уменьшить шум от освещения отраженным светом. Чтобы убедиться в том, что шум происходит от освещения отраженным светом, рекомендуется установить значение этого параметра =0 и проверить результат визуализации;

РЕПОЗИТОРИЙ МСЗ

· увеличение числа сэмплов для параметров **Specular и Transmission** также дает лучший результат для получения зеркальных отражений и преломлений. Если по отдельности установить эти значения =0 и справа от них установить значения параметров **Ray Depth** тоже =0, то возможно выяснить, влияют ли эти параметры на создание шума;

· параметр **SSS (SubSurface Scattering**, подповерхностное рассеивание) отвечает за шум, получаемый за счет прямого и отраженного освещения. Чтобы устранить этот тип шума, можно стараться увеличить число сэмпов для параметра **Camera (AA)** и уменьшить число сэмпов для параметров **Diffuse, Specular и SSS**. Можно попробовать иначе: не меняя число сэмпов для параметра **Camera (AA)**, увеличить число сэмплов для **Diffuse и Specular**;

· значение параметра **Ray Depth** для параметра **Volume Indirect** желательно задавать не менее 1, поскольку установка его в 0 отключает освещение отраженным светом.

Параметры свитка **Sampling and Ray Depth** в области **Ray Depth** определяют число отскоков лучей света при вычислении соответствующих составляющих освещения. Чем выше это число, тем выше качество этих составляющих. Значение =0 полностью отключает соответствующий параметр. Для среднего качества визуализации достаточно задавать эти значения равными 2 или 3.

В области **Depth Limits** параметр **Ray Limit Total** устанавливает верхнюю суммарную границу для числа отскоков, задаваемых для параметров **Diffuse, Specular и Transmission**, – она не должна превышать значения параметра **Ray Limit Total** (рис.1.4).

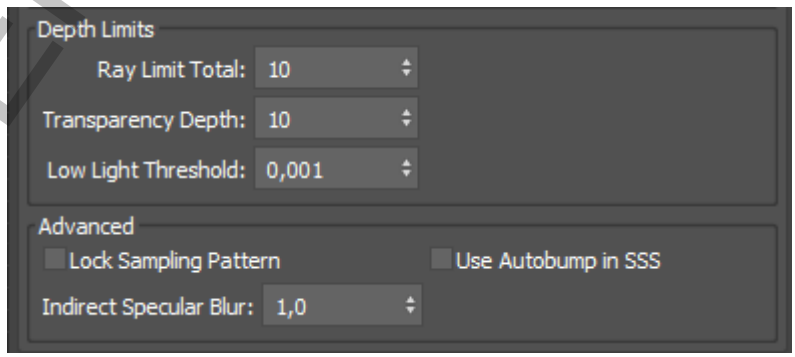


Рис. 1.4. Установка верхнего числа отскоков

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Значение параметра **Transparency Depth** определяет число отскоков, используемых при вычислении прозрачности объекта. Если значение этого параметра и параметра **Ray Limit Total** одновременно =0, то объект будет непрозрачным.

Параметр **Low Light Threshold** ограничивает вычисление отскоков, если вклад составляющей в результирующее освещение не превышает заданного значения. Напр., если этот параметр =1, то Arnold прекратит трассировку лучей, чей вклад в результирующее изображение будет меньше 1. Благодаря этому могут сокращаться затраты на вычисление.

На вкладке **Arnold Renderer** в свитке **Filtering** в выпадающем списке **Type** находятся фильтры для получения различных эффектов на итоговом изображении.

Источники света визуализатора Arnold

В визуализаторе **Arnold** имеется один тип источников света – **Arnold Light**. Характер освещения, создаваемый этим источником, определяется типом его формы. Рассмотрим формы источника света **Arnold Light** (рис. 1.5):

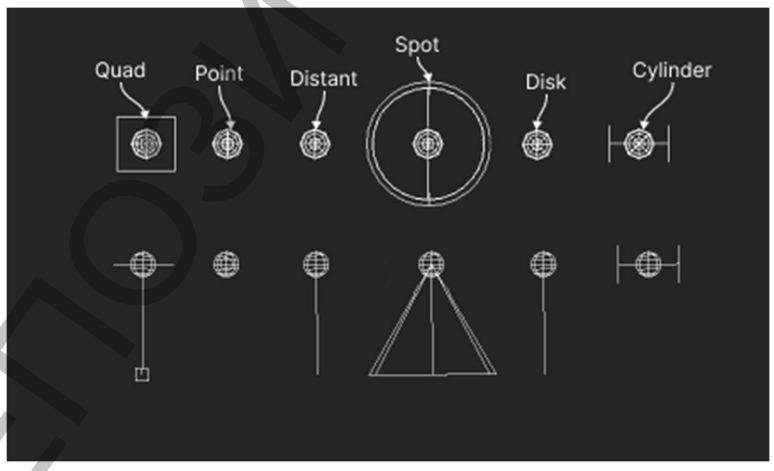


Рис. 1.5. Формы света источника ***Arnold Light***

Источник типа **Quad** имитирует свет, исходящий из некоторой четырехугольной области, и может применяться, например, для освещения сцены из окна. Параметры показаны на рис.1.6.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

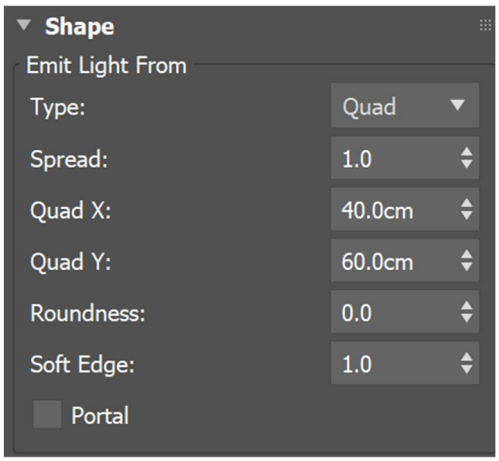


*Рис. 1.6. Параметры источника типа **Quad***

Свет распространяется вдоль нормали к области, задаваемой параметрами **Quad X** и **Quad Y.** При значении параметра **Spread =1** свет равномерно рассеивается источником света. При уменьшении пучок света сужается.

Источник типа **Cylinder** определяется значениями двух собственных параметров **Radius** (Радиус) и **Height** (Высота). Его удобно применять для имитации освещения удлиненными источниками света, напр., лампами дневного света. Чем больше радиус этого источника, тем мягче его тени.

Источник типа **Distant** представляет собой дальний источник параллельного пучка света и часто используется для имитации солнечного освещения. У него имеется только один параметр – **Angle** (Угол). Чем больше это значение, тем мягче тени от этого источника.

Источник типа **Point** представляет собой светящуюся сферическую поверхность с параметром **Radius** (Радиус).

Источник типа **Skydome** имитирует свет, исходящий из полусферы, представляющей собой небо. Чаще всего используется для освещения экстерьеров.

Источник типа **Spot** имитирует освещение в виде конуса. И имеет несколько собственных параметров.

Рассмотрим значения параметров источника типа **Spot**:

- большое значение параметра **Radius** смягчает тени от источника;
- значение параметра **Cone Angle** определяет размеры конуса, в пределах которого будет распространяться освещение;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· при значении параметра **Lens Radius**, отличном от 0, конус становится усеченным. Т. о. можно имитировать, например, свет исходящий от параболического рефлектора;

· параметр **Penumbra Angle** определяет угол в градусах от внешней стороны конуса в сторону его оси, в пределах которого свет интенсивно спадает до 0 на внешней стороне конуса;

· при значении параметра **Aspect Ratio =1** поток света имеет круговое сечение. Чем меньше это значение, тем больше поток света приобретает эллиптическую форму;

· при значении параметра **Roundness = 1** падающий свет имеет форму диска, а при уменьшении этого значения до 0 диск постепенно превращается в квадрат.

Материалы визуализатора Arnold

Наиболее часто используемым материалом визуализатора **Arnold** является материал **Standard Surface.** Он позволяет имитировать многие типы материалов. Материал **Standard Surface** содержит большое количество настроек.

Параметры свитка **Coat**(Облицовка) служат для придания материалу окончательного внешнего вида и превалируют над всеми другими параметрами. Параметр **Roughness** (шероховатость) из области **Clearcoat** управляет степенью размытости светового блика: чем меньше это значение, тем более резким становится отражение. Параметр **IOR** определяет коэффициент преломления материала по Френелю, который тесно связан со свойством отражения материала.

В свитке Base материала Standard Surface значение параметра **Base Color** определяет степень воздействия заданного цвета на результирующий цвет поверхности. При значении **Base Color**=0 базовый цвет никак не воздействует на окончательный цвет поверхности – она становится черной и подсвечивается цветом, установленным в свитке **Coat**.

Параметр **Roughness** (шероховатость) свитка **Base** отвечает за степень размытости отражений на поверхности. Чем меньше это значение, тем более

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

резкими становятся такие отражения. Параметр **Indirect Diffuse** определяет степень освещения отраженным светом.

Параметры свитка **Specular** управляют степенью отражений и зеркальных бликов на поверхности объекта:

· параметр **General** определяет степень отражений на поверхности объекта;

· параметр **Roughness** устанавливает степень размытия зеркального отражения;

· параметр **IOR** определяет коэффициент преломления материала по Френелю.

При значениях параметров **Metalness=1** и **Roughness=0** поверхность выглядит как металлическая. При этом следует установить значения параметров **Base Color и Specular Color**, соответствующие свойствам различных металлов. В таблице приведены рекомендуемые значения этих параметров для получения некоторых металлических поверхностей.

В свитке **Transmission** устанавливается степень прозрачности объекта.

Кроме материала **Standard Surface** в визуализаторе **Arnold** есть еще целый ряд собственных материалов.

Материал **Lambert** – один из самых простых, на нем не бывает бликов. При цвете **Opacity** чисто белом материал полностью непрозрачен, при черном – полностью прозрачен. Если **Diffuse=0** – свет от объекта не рассеивается и объект выглядит черным. Чем больше значение этого параметра, тем сильнее происходит отражение цвета от объекта.

Настройки визуализатора Corona

Corona Renderer – набирающий популярность фотореалистичный визуализатор для рендеринга в 3ds Max. Программа активно развивается и поддерживает всё больше и больше функций. **Corona Renderer** совместим с большинством стандартных средств 3ds Max (источники света, материалы, модификаторы) и добавляет несколько новых модулей, расширяя тем самым возможности

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

3ds Max. У визуализатора **Corona** есть свои источники света, свои материалы и свои настройки визуализации. Для работы с **Corona**, прежде всего, следует установить его на своем компьютере, так как он не поставляется вместе с программой 3ds Max.

После установки **Corona Renderer** вкладки на панели **Render Setup** изменят свое содержание (рис. 1.7).

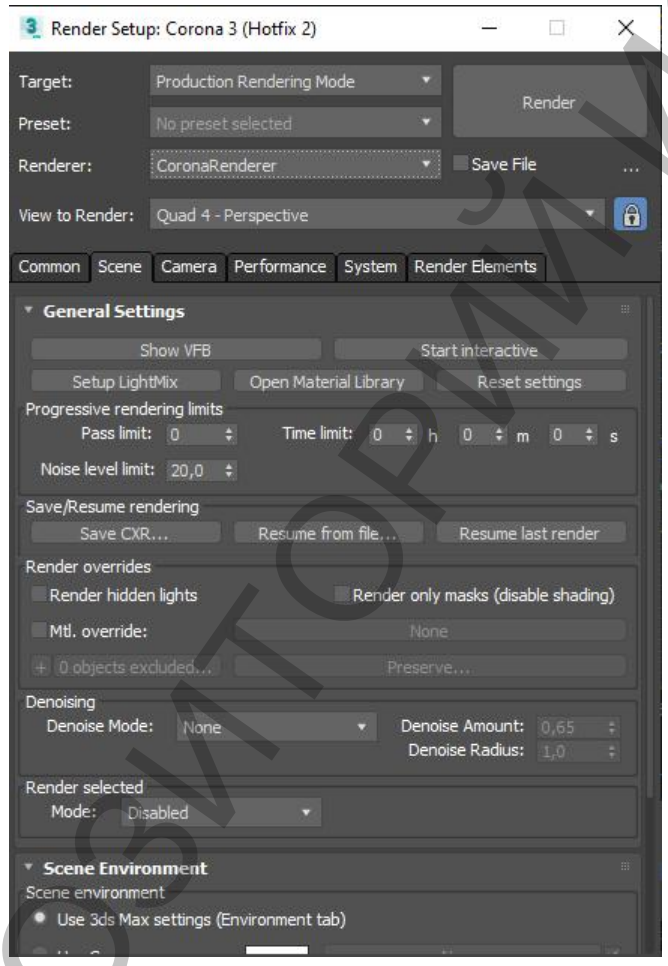
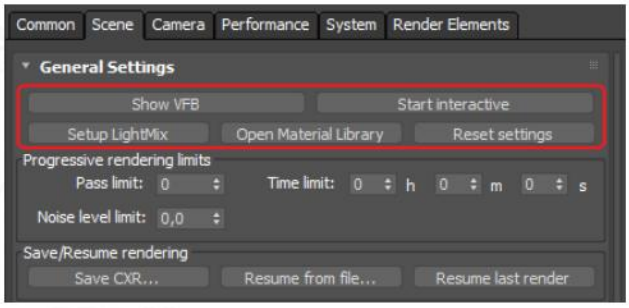


Рис. 1.7. Вкладки визуализатора Corona

Corona Renderer содержит большое количество параметров, позволяющих управлять качеством визуализации сцены и временем вычисления визуализации. Ниже будут рассмотрены только основные параметры **Corona Renderer**, управление которыми позволяет получать результаты достаточно высокого качества. Во всех случаях, когда предполагается применить визуализатор **Corona Renderer**, необходимо выполнить ряд обязательных настроек.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Основные настройки Corona Renderer



Show VFB - открыть окно рендера (virtual frame buffer)

Start interactive - начать интерактивный просчёт рендера.

Setup LightMix - автоматическая настройка LightMix'a.

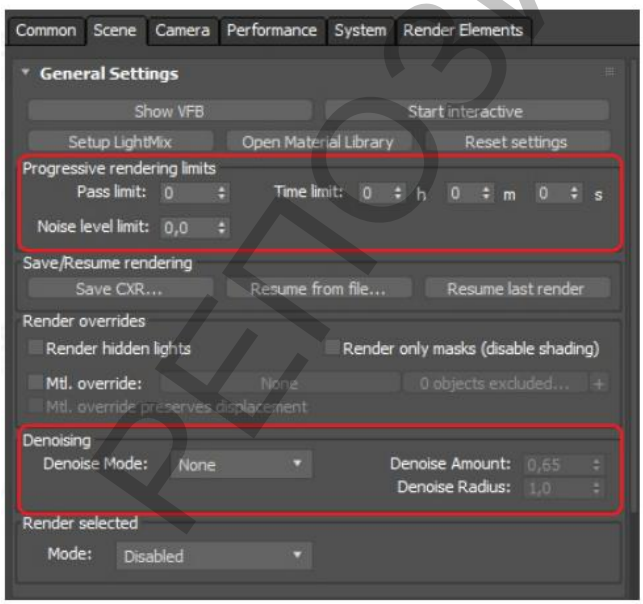
Open Material Library - открыть короновскую библиотеку материалов.

Reset Settings - перезагрузить настройки рендера.

Рис. 1.8. Основные команды вкладки визуализатора Corona

Также некоторые команды дублируются кнопками на панели инструментов.

Принцип работы **CoronaRenderer** – чем дольше идет просчет, тем лучшего качества получается итоговая визуализация. Основной критерий качества – это шум. Суть настройки рендера – найти оптимальное соотношение между качеством визуализации и временем ее просчета.



Pass Limit - рендер остановится после просчёта заданного кол-ва пассов.

Time limit - рендер остановится по прошествии заданного времени.

Noise limit level - рендер остановится при достижении заданного порога шума. Для тестовых рендеров можно задавать 8-10%, для финальных 3-5%.

Denoising - убирание шума. Включать надо до рендера. В Denoising Mode ставить Full Denoising

Рис. 1.9. Регулирование уровня шума визуализации

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Рекомендуемый уровень шума для рабочей визуализиции около 8–10%, для конечной – 2–5% (надо учитывать, что это может занимать очень значительное время). Указать момент окончания визуализации сцены можно установив: время, количество пассов прохода, уровень шума.

Описание окна рендера (Virtual Frame Buffer)

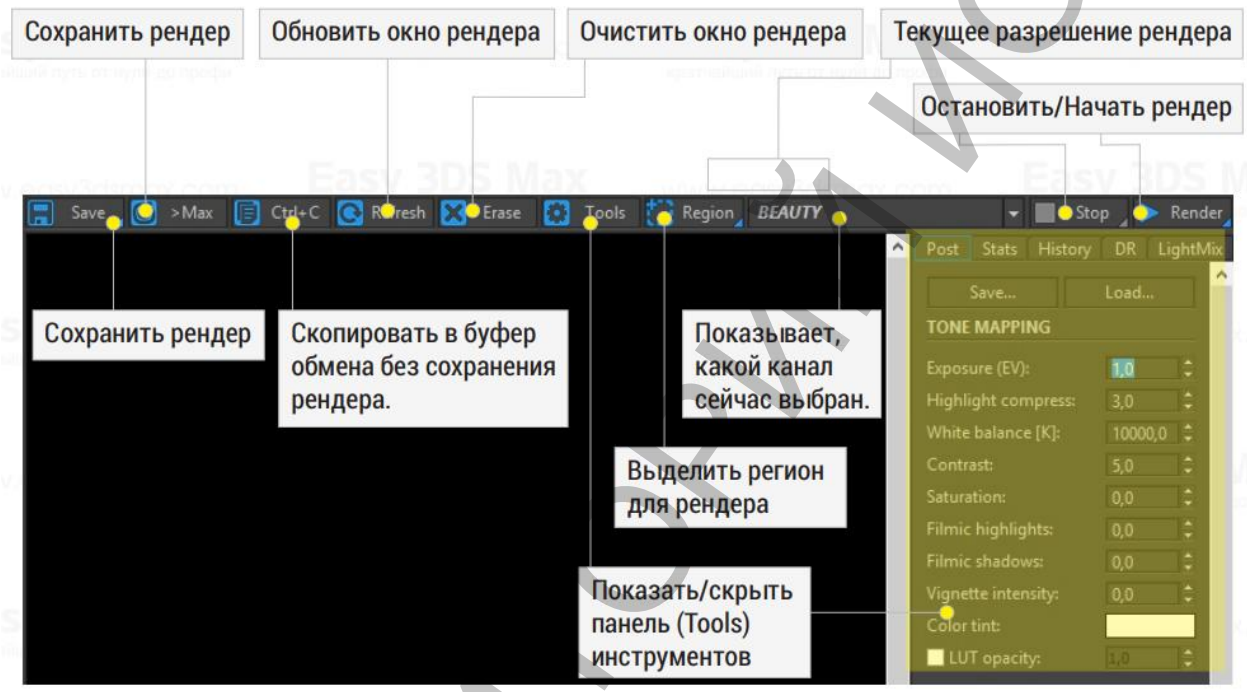
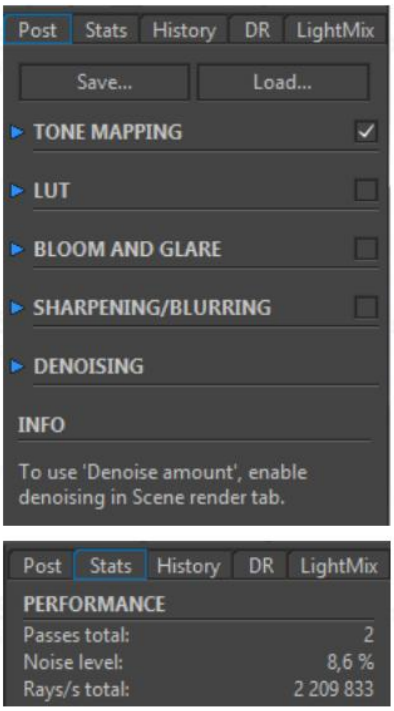


Рис. 1.10. Окно рендера

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Панель инструментов рендера (Tools)



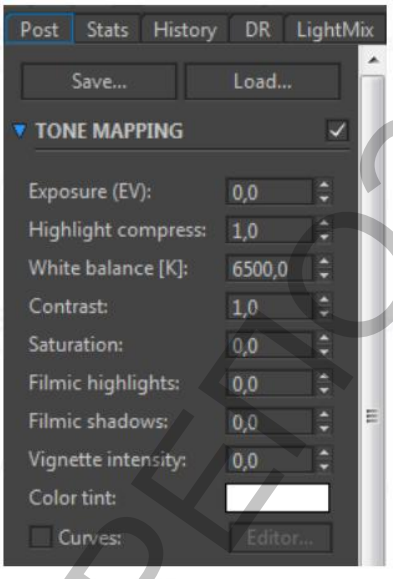
Вкладки:
Post - настройки постобработки.
Stats - статистика по рендеру.
History - промежуточные результаты рендера.
DR - информация о сетевом рендере.
LightMix - настройка лайтмикса.

Вкладка Post:
Tone mapping - настройки цвета, света и экспозиции.
LUT - цветовой фильтр
Bloom and Glare - эффекты свечения и сияния.
Sharpenning/blurring - резкость/размытие
Denoising - убирание шума

Вкладка Stats (на что надо смотреть):
Passes total - сколько просчитано пассов.
Noise Level - уровень шума.

Рис. 1.11. Панель инструментов рендера

Настройка постобработки (post Tone Mapping).



Exposure - экспозиция. Отвечает за общую яркость.

Highlight compress - хайлайт компресс. Убирает или значительно понижает яркость пересвеченных участков рендера.

White balance - баланс белого. Отвечает за синеву/желтизну.

Contrast - контрастность рендера.

Filmic highlights - светлые участки, как на фотоплёнке.

Filmic shadows - теневые участки, как на фотоплёнке.

Vignette intensity - виньетка. Затенение по краям.

Color tint - наложение цвета.

Рис. 1.12. Панель инструментов рендера

При установке света в сценах, которые предполагается визуализировать с помощью Corona, рекомендуется использовать его собственный источник света

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

типа **CoronaLight**. После активизации Corona этот источник становится доступным на вкладке **Create** (Создать) в разделе **Lights** (Источники света). По умолчанию будет устанавливаться источник света типа **Sphere**.

Intensity – Интенсивность источника света. По умолчанию мощность источника измеряется в ваттах.

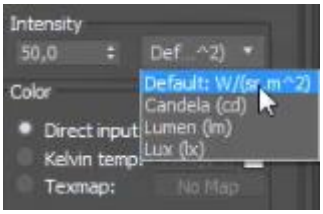


Рис. 1.13. Установка мощности источника

Для более точного расчета мощности рекомендуется перейти в люмены и использовать специальные таблицы расчета освещенности.

Источники света в визуализаторе **CoronaRenderer** характеризуются также параметром **Shape** – форма источника света (**Sphere** – сфера, **Disk** – диск, **Rectangle** – прямоугольник, **Cylinder** – цилиндр).



Рис. 1.14. Формы источника света

Параметр **Gismo size** позволяет увеличить размер вспомогательного контейнера, который указывает направление испускаемых источником света лучей.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

В плоских светильниках свет испускается в одну сторону. Параметр **Emit on both sides** устанавливает для них свечение в две стороны.

У короновских светильников существует возможность использования карт IES.

Раздел II. Методы визуализации V-ray

Визуализатор **V-Ray** – один из наиболее популярных алгоритмов глобального освещения, позволяющих создавать фотореалистичные изображения. У него есть свои источники света, материалы и настройки визуализации.

После установки **V-Ray** в качестве визуализатора вкладки на панели **Render Setup** изменят свое содержание (рис. 2.1).

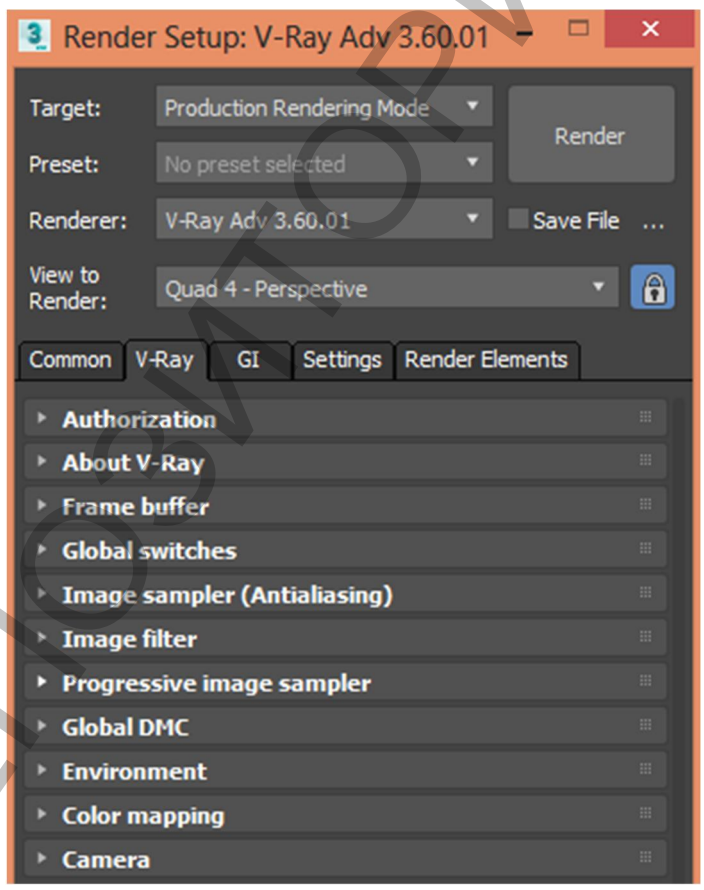


Рис. 2.1. Вкладки визуализатора V-Ray 3.60.01

Визуализатор **V-Ray** содержит много параметров, позволяющих управлять качеством визуализации сцены и временем вычисления. Однако далее рас-

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

смотрены только основные параметры **V-Ray**, управление которыми обеспечивает достаточно качественный результат.

Во всех случаях, когда предполагается применить визуализатор **V-Ray**, необходимо выполнить ряд обязательных настроек.

Вкладка V-Ray. Свиток Global switches

Свиток **Global switches** открывается в трех вариантах: **Default** (Основной), **Advanced** (Продвинутый) и **Expert** (Экспертный). Для их открытия следует последовательно нажимать на соответствующую кнопку.

Основной вариант свитка (рис. 2.2) содержит минимальное число настроек **V-Ray.** Так, параметр **Lights** разрешает или запрещает обработку источников света. Если отключить эту опцию, то **V-Ray** будет использовать источники света, установленные по умолчанию.

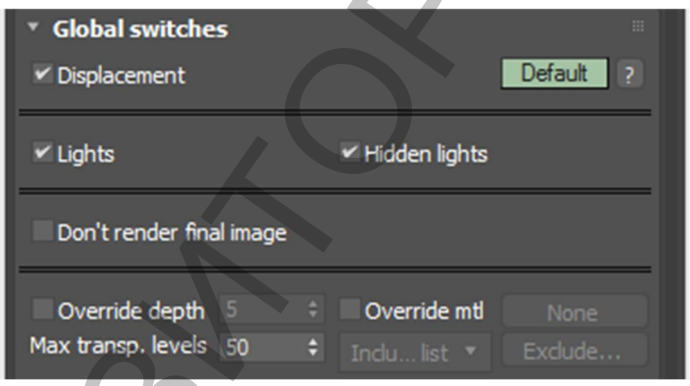


Рис. 2.2. Основной вариант свитка Global switches

В варианте **Advanced** свитка **Global switches** (рис. 2.3) параметр **Default lights** (Источники света по умолчанию) может принимать три разных значения:

РЕПОЗИТОРИЙ МСЗ

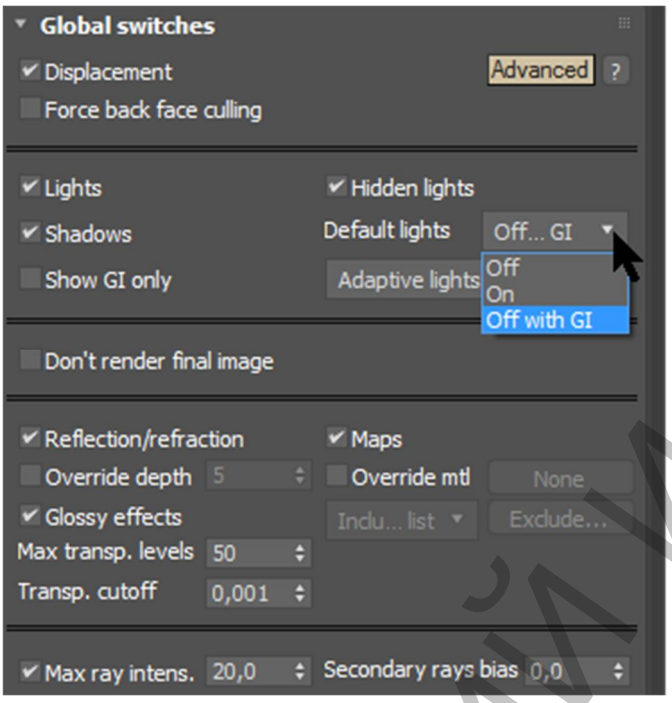


Рис. 2.3. Вариант свитка Advanced

· **Off** (Выключено) – источники света по умолчанию будут всегда выключены, даже если сцена не содержит ни одного источника света;

· **On** (Включено) – источники света по умолчанию включены, если сцена не содержит никаких других источников света;

· **Off with GI** (Выключено при GI) – источники света по умолчанию выключаются при включении глобального освещения (GI), а также при наличии других источников света.

Остальные параметры свитка следующие:

· параметр **Hidden lights** (Скрытые источники света) разрешает или запрещает использование скрытых источников света;

· параметр **Shadows** (Тени) разрешает или запрещает генерацию теней;

· при включении опции **Show GI only** в окончательной визуализации будет присутствовать только отраженное освещение;

· параметр **Reflection/refraction** (Отражение/преломление) разрешает или запрещает вычисление отражений и преломлений в картах и материалах **V-Ray**.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Свиток Image sampler (Antialiasing)

Отвечает за устранение ступенчатости на границах объектов и текстур. Здесь указывается алгоритм вычисления цветовых параметров каждого пиксела изображения. После его выбора внизу открывается новый свиток, соответствующий выбранному значению параметра **Type** (Тип). Тип сэмплера изображения может принимать два значения (рис. 2.4).

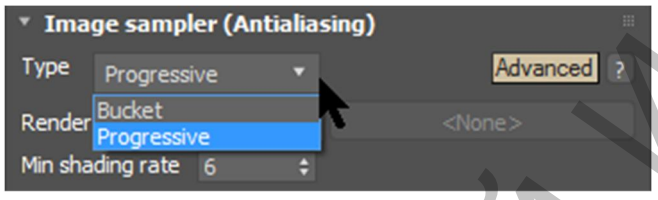


Рис. 2.4. Типы сэмплера изображения

Сэмплер **Bucket** (Область) визуализирует изображение в виде прямоугольных областей и лучше работает при распределенной визализациии. Сэмплер **Progressive** (Последовательный) работает сразу со всем изображением и визулизирует его по фазам, и поэтому окончательное изображение появляется постепенно. Это позволяет предположить результат визуализации изображения еще до того, как будет запущена чистовая визуализация.

При выборе одного из этих сэмплеров открываются дополнительные свитки со своими конкретными параметрами: **Bucket image sampler** или **Progressive image sampler** (рис. 2.5).

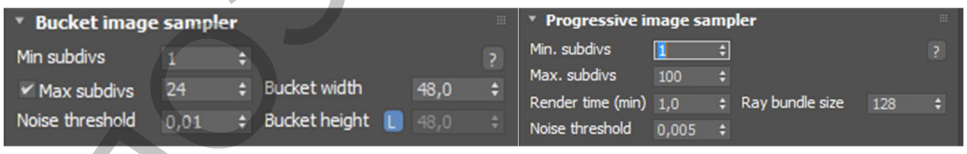


Рис. 2.5. Параметры сэмплеров

В свитке **Image filter** выбирается фильтр сглаживания изображения. По умолчанию **V-Ray** сглаживает в изображении все, включая текстуры, что особенно полезно для текстур с мелкими деталями, и эту опцию всегда нужно включать. Фильтры сглаживания по-разному воздействуют на изображение. Устанавливая их параметры, можно сделать изображение более резким или сильно размытым (фильтры **Area** и **Blend**), можно подчеркнуть края изображения (фильтр **Mitchell-Netravali**), а фильтр **Catmull-Rom** часто используется для

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭУ

архитектурной визуализации, можно также установить размытие по Гауссу (фильтр **Soften**). Размывающие фильтры (**Area**, **Quadratic**, **Cubic**) позволяют уменьшить эффект муара.

Фильтр **Mitchell-Netravali**: его параметры позволяют сделать выбор между подчеркиванием краев и размытостью, и оставим значения параметров этого фильтра, установленными по умолчанию.

Свиток Environment

В свитке **Environment** можно указать цвет и текстурную карту, на основе которых будут вычислены глобальное освещение, отражения и преломления. Если цвет и текстурная карта в нем не указаны, то вместо них будут взяты цвет и текстурная карта из настроек окружающей среды в окне **Rendering Environment**.

Свиток Color mapping

Изображение может содержать более широкий диапазон цветов, чем позволяет отобразить экран монитора. Кроме того, при визуализации изображение может оказаться излишне темным или светлым. Параметры свитка **Color mapping** позволяют установить тип преобразования цветов и его параметры для выполнения тоновой коррекции. Функции тоновой коррекции выбираются в списке **Type** (рис. 2.6). Свиток открывается в трех вариантах: **Default**, **Advanced** и **Expert**.

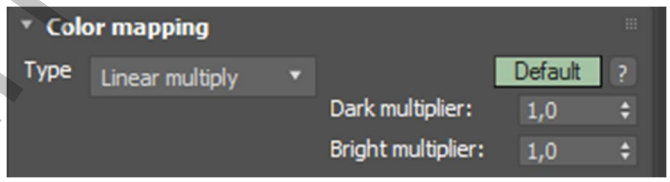


Рис. 2.6. Базовый вариант свитка Color mapping

Вкладка GI. Свиток Global illumination

В свитке **Global illumination** выбирается алгоритм вычисления отраженного освещения (рис. 2.7). Он также открывается в трех вариантах.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

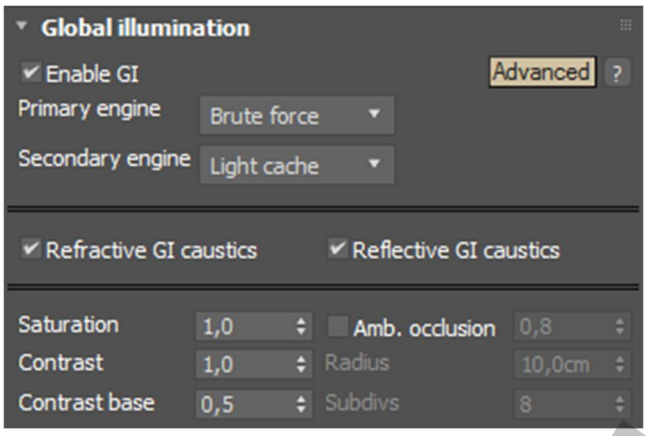


Рис. 2.7. Свиток выбора алгоритма вычисления отраженного освещения

Здесь предлагаются следующие возможности:

· **Brute force** (Прямой метод) – отраженное освещение вычисляется независимо для каждой закрашиваемой точки поверхности посредством трассировки большого количества лучей в различных направлениях в полусфере над этой точкой. Такой способ сохраняет в изображении все детали (мелкие и четкие тени), но очень медленно выполняется для сложных изображений (например, для освещения интерьера);

· **Irradiance map** (Карта освещенности) – отраженное освещение вычисляется только в некоторых точках сцены, и его результаты интерполируются на остальные точки. Это очень быстрый метод по сравнению с **Brute force**, однако некоторые мелкие детали могут быть потеряны или размыты вследствие интерполяции;

· **Photon map** (Фотонная карта) – алгоритм основан на трассировке частиц, испускаемых источником света и отскакивающих от любых объектов в сцене. Может быть использован как грубое приближение к освещенности в сцене для ускорения вычисления отраженного освещения. Обычно неприемлем для окончательной визуализации;

· **Light cache** (Световой кэш) – строится посредством трассировки многих зрительных путей из камеры. Подходит для интерьеров и экстерьеров. Световой кэш прост в настройке, он эффективно работает с любыми источниками

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

света и дает корректные результаты в узлах и вокруг мелких объектов, однако работает только с материалами V-Ray.

Свиток имеет следующие основные параметры:

· **Enable GI** (Включено) – включает и выключает расчет отраженного освещения. Если его отключить, то рассеянного освещения в сцене не будет, так что эту опцию всегда следует включать;

· **Primary engine** (Первичные отражения) – здесь устанавливается метод расчета первичных отражений. В экспертном режиме коэффициент **Multiplier** определяет вклад первичных отражений в окончательное освещение. При значении по умолчанию, равном 1, генерируется физически корректный результат;

· **Secondary engine** (Вторичные отражения) – здесь устанавливается метод расчета вторичных отражений. При выборе значения **None** вторичные отражения не рассчитываются.

Свиток Irradiance map

В свитке **Irradiance map** настраивается карта освещенности. Свиток появляется только тогда, когда эта карта выбрана в качестве метода расчета глобальной освещенности для первичного диффузного отражения света (рис. 2.8).

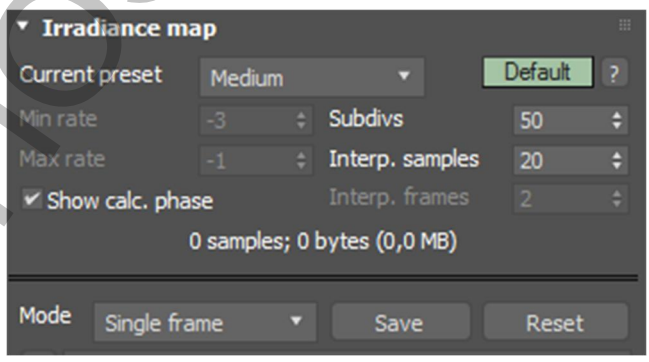


Рис. 2.8. Настройка карты освещенности

Карта освещенности является адаптируемой, и визуализация изображения происходит в несколько этапов.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Устанавливать параметры для черновой и чистовой визуализации можно с помощью выпадающего списка **Current preset** (Предварительная настройка), в котором есть готовые установки для параметров карты освещенности: **Very low** – очень низкое качество, **Low** – низкое качество визуализации, **Medium** – среднее качество, **High** – высокое качество, **Very high** – самое высокое качество визуализации.

При тестовой отладке следует позаботиться об экономии времени визуализации. Для этого можно воспользоваться приведенными здесь установками качества визуализации, поскольку они существенно влияют на время визуализации сцены.

В этом же свитке иногда полезно включить опцию **Show calc. phase**, и тогда **V-Ray** будет показывать проходы при вычислении карты освещенности.

Можно выделить следующие настройки визуализатора для первичной визуализации:

· в свитке **Global switches** включается обработка источников света **Lights** и для параметра **Default lights** выбирается значение **Off with GI**;

· в свитке **Image sampler (Antialiasing)** задается сэмплер **Progressive**;

· в свитке **Image Filter** выбирается фильтр сглаживания **Mitchell-Netravali** со значениями параметров, установленными по умолчанию;

· в свитке **Global illumination** включается расчет отраженного освещения (**Enable GI**). В разделе **Primary engine** выбирается метод расчета освещенности с помощью **Irradiance map**. В разделе **Secondary engine** устанавливается метод **Brute force**;

· в свитке **Irradiance map** устанавливается среднее качество визуализации – **Medium** и включается предварительный просмотр результатов вычислений **Show calc. phase**.

Значения остальных параметров настраивается в зависимости от сцены и желаемых эффектов.

V-Ray имеет много и других настроек, позволяющих улучшить качество изображения или сократить время вычислений для конкретной сцены. Поэтому

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

приведенные установки следует рассматривать только как минимальные, с которых можно начинать визуализацию сцены.

Источник света VrayLight

Для доступа к источникам света **V-Ray** нужно перейти на командной панели в команду **Lights** и из списка типов источников света выбрать **V-Ray**. Самым распространенным является **VrayLight**. Свет от этого источника света распространяется в направлении стрелки, поэтому его нужно направлять на объект. Основные настройки источнка света (рис. 2.9):

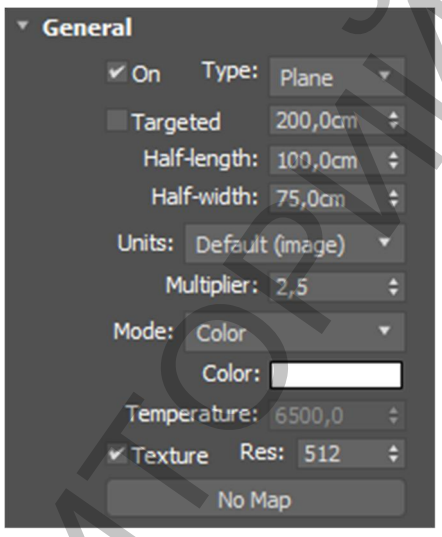


Рис. 2.9. Параметры источника света типа VrayLight

· **Type** – тип источника света (**Plane** – плоскость, **Dome** – купол, **Sphere** – сфера, **Disk** – диск, **Mesh** – любой объект в виде сеточной модели);

· **Targeted** – добавляет к источнику света цель. Тогда при перемещении цели источник света меняет свое направление;

· **Multiplier** – интенсивность источника света. **Units** – единицы ее измерения. При использовании установок **Luminous power (lm)** и **Radiant power (W)** интенсивность источника света не зависит от размера источника;

· **Radiant power (W)** – мощность источника света, измеренная в ваттах. Однако это не то же самое, что электрическая мощность, потребляемая лампой накаливания. Обычная 100-ваттная лампа накаливания излучает всего лишь от 2 до 3 Вт видимого света;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· **Temperature** – цветовая температура, указывается в кельвинах. Доступна при выборе одноименного варианта из свитка **Mode**.

В свитке **Options** указываются дополнительные параметры освещения сцены (рис. 2.10):

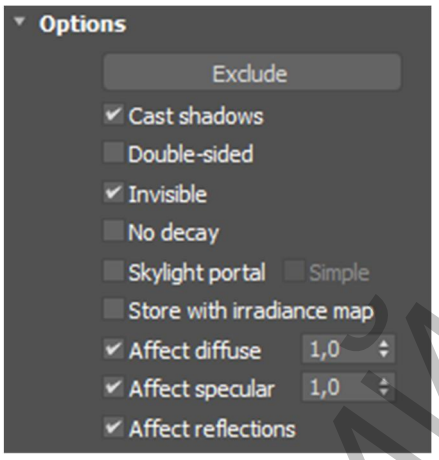


Рис. 2.10. Дополнительные параметры освещения сцены

· **Cast shadows** – отбрасывать тени;

· **Double-sided** (Двухсторонний) – указывается для источника типа **Plane**;

· **No decay** – спад света от источника **VRayLight** обратно пропорционален квадрату расстояния. При включении флажка интенсивность света будет оставаться постоянной;

· **Skylight portal** – при включении этого флажка яркость источника света регулируется в свитке **V-Ray: Environment**;

· **Affect diffuse** – при включении свет будет влиять на диффузные свойства материалов;

· **Affect specular** – при включении свет будет влиять на отражающие свойства материалов, формирующих блики;

· **Affect reflections** – при включении источник света будет появляться в отражениях.

Дополнительные параметры тени указываются в свитке **Sampling** (рис. 2.11):

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

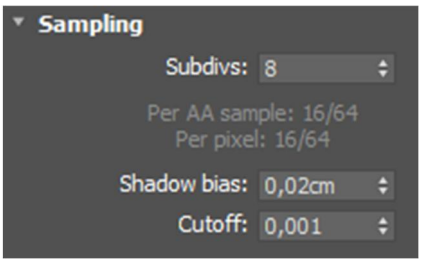


Рис. 2.11. Дополнительные параметры тени

· **Shadow bias** – смещение тени. Тень смещается от объекта;

· **Cutoff** – отсечка. Этот параметр указывает порог для интенсивности света, ниже которого свет не будет рассчитываться. Может быть полезен в сценах, в которых много источников света, чтобы ограничить действие конкретного источника света на некотором расстоянии от него.

При визуализации с помощью **V-Ray** доступны также стандартные и фотометрические источники света. При этом, включив источник света типа **Standard**, в его свитке **Intensity/Color/Attenuation** следует указать тип затухания **(Decay) Inverse** (Обратно пропорционально) или **Inverse Square** (Обратно пропорционально квадрату расстояния).

При использовании стандартных и фотометрических источников света следует применять тип теней **VRayShadow**, который устанавливается в свитке **General Parameters**. Для стандартных и фотометрических источников света настройки этих теней находятся в свитке **VRayShadows params** (рис. 2.12).

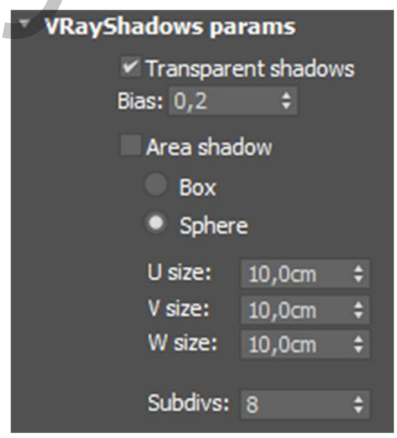


Рис. 2.12. Параметры настройки теней VRayShadow

Основные параметры этого свитка:

· **Transparent shadows** – прозрачные тени;

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

· **Area shadow** – отображение размытых теней.

Источник света VraySun

Еще один источник, доступный в **V-Ray**, – это источник солнечного света **VRaySun**. Обычно он применяется совместно с текстурной картой **VRaySky**, которая представляет собой карту окружающей среды (**Environment Map**) на панели **Environment and Effects** или в свитке **Environment** вкладки **V-Ray** на панели **Render Setup**. Однако это не мешает воспользоваться любой другой текстурной картой для создания фона.

Основные параметры источника света **VRaySun** (рис. 2.13):

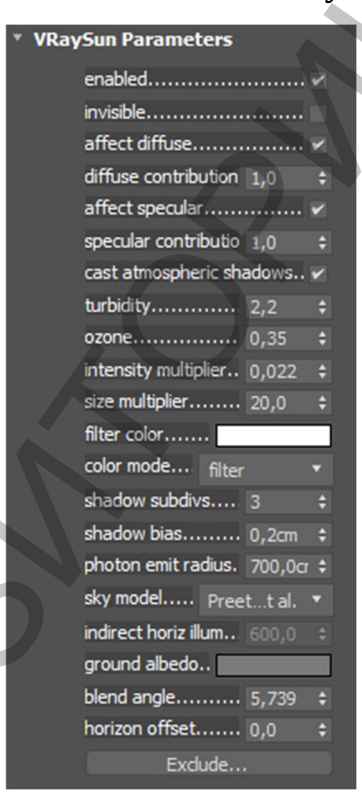


Рис. 2.13. Параметры источника света VRaySun

· **enabled** (Включен) – включает и выключает солнечный свет;

· **invisible** (Невидимый) – когда опция включена, солнце становится невидимым для камеры и для отражений;

· **affect diffuse** (Влиять на диффузнные отражения) – определяет, будет ли **VRaySun** влиять на диффузные свойства материалов;

РЕПОЗИТОРИЙ ИОЗ

· **affect specular** (Влиять на блики материалов) – определяет, будет ли **VRaySun** влиять на блики материалов;

· **cast atmospheric shadows** (Отбрасывать атмосферные тени) – когда опция включена, атмосферные эффекты в сцене будут отбрасывать тени;

· **turbidity** (Дымка) – задает количество пыли в воздухе и влияет на цвет солнца и неба. Малые значения дают чистый воздух, голубое небо и яркое солнце. Большие значения делают небо и солнце желтыми и оранжевыми;

· **ozone** (Озон) – влияет на цвет солнечного света. Меньшие значения делают солнечный свет более желтым, бо̲льшие – более голубым;

· **intensity multiplier** (Коэффициент интенсивности) – регулирует яркость солнечного света;

· **size multiplier** (Коэффициент размера) – управляет видимым размером солнца. Влияет на вид солнечного диска при наблюдении через камеру, в отражениях, а также на нерезкость солнечных теней;

· **filter color** – позволяет сдвигать цветовой тон (Hue) системы V-Ray Sun and Sky к указанному цвету;

· **shadow subdivs** (Подразбиения для тени) – управляет резкостью теней от солнца. Большее значение дает лучшее качество размытой тени;

· **photon emit radius** (Радиус источника фотонов) – определяет радиус области, из которой излучаются фотоны;

· **sky model** (Модель неба) – позволяет выбрать процедурную модель для генерации текстуры неба **VRaySky**;

· **indirect horiz. illum.** (Непрямое горизонтальное освещение) – интенсивность (в люксах) освещенности горизонтальных поверхностей.

На освещенность сцены существенно влияет высота солнца над горизонтом.

Чтобы настроить параметры текстурной карты **VRaySky**, нужно открыть редактор материалов и перетащить мышью в любой свободный слот название карты с панели **Environment and Effects**.

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭ

Материалы V-Ray

При визуализации с помощью **V-Ray** доступны практически все материалы 3ds Max, кроме материалов типа **Raytrace** и **Architectural**.

Системой визуализации **V-Ray** предоставляется специальный материал – **VRayMtl**. Его преимущества: лучшее, физически корректное освещение (распределение энергии) в сцене, более быстрая визуализация, более удобные параметры для отражения и преломления. В материале VRayMtl можно применять различные текстурные карты, управлять отражениями и преломлениями, добавлять карты бампа и дисплейсмента, применять прямое вычисление GI и выбирать BRDF для материала.

Основные настройки материала **VRayMtl** находятся в свитке **Basic parameters** (рис. 2.14):

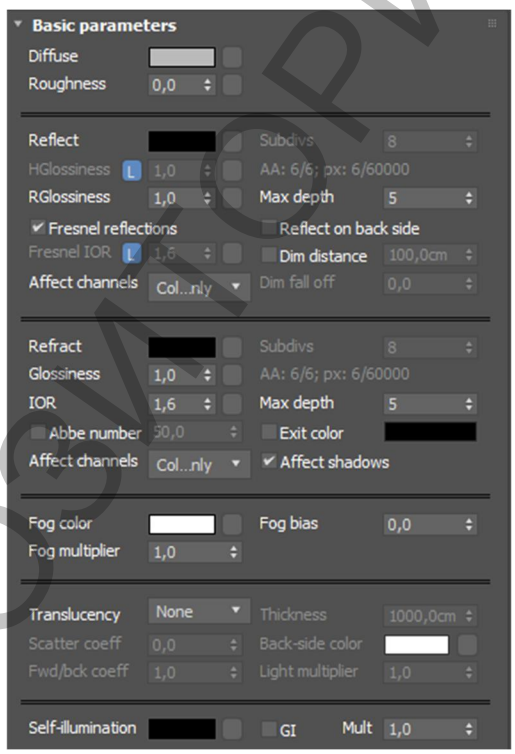


Рис. 2.14. Настройки материала VRayMtl

- раздел **Diffuse** (Рассеивание):
  - **Diffuse** – отраженный цвет материала;
  - **Rougness** – шероховатость;
- раздел **Reflect** (Отражение):

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

- **Reflect** – цвет отражения. Если установить черный цвет, то отражения не будет. Белый цвет означает полное отражение;
- **Fresnel reflections** (Отражения по Френелю) – этот эффект зависит также от коэффициента преломления (**IOR**);
- **RGlossiness** – определяет размытость отражений. Чтобы сделать отражение более размытым, следует уменьшать это значение;
- **Max depth** – максимальное число отражений луча;

· раздел **Refract** (Преломление):

- **Refract** – цвет преломления. Черный цвет означает отсутствие прозрачности, преломления не будет. Белый цвет соответствует полной прозрачности;
- **IOR** – коэффициент преломления материала;
- **Glossiness** – определяет размытость преломлений;

· раздел **Self-illumination** (Самосветимость):

- **Self-illumination** – самосветимость, управляет излучением с поверхности;
- **GI** – когда флажок установлен, самосветимость влияет на лучи непрямого освещения (GI) и позволяет этой поверхности излучать свет на соседние объекты;
- **Mult** – множитель для эффекта самосветимости.

Рассмотрим на примерах влияние основных параметров материала на внешний вид объекта.

Параметр Rougness

При увеличении значения Roughness материал становится более «плоским» и запыленным (рис. 2.15).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ



Рис. 2.15. Пример использования параметра Roughness

Параметр Reflection color

Управляет свойствами отражения материала. Цвет также действует как фильтр для диффузного цвета (например, сильные отражения подавляют диффузный компонент) (рис. 2.16).



Рис. 2.16. Пример изменения цвета для параметра Reflect

Параметр Reflection glossiness

Управляет бликами и размытостью отражения материала (рис. 2.17).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ



Рис. 2.17. Пример размытия блика отражения

Параметр Refraction color

Позволяет получить стеклянную поверхность у объекта (рис. 2.18).



Рис. 2.18. Пример изменения свойств прозрачности у объектов

Параметр Refraction glossiness

Обратите внимание, как более низкие значения параметра Refraction glossiness размывают преломления и материал становится похожим на замерзшее стекло (рис. 2.19).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

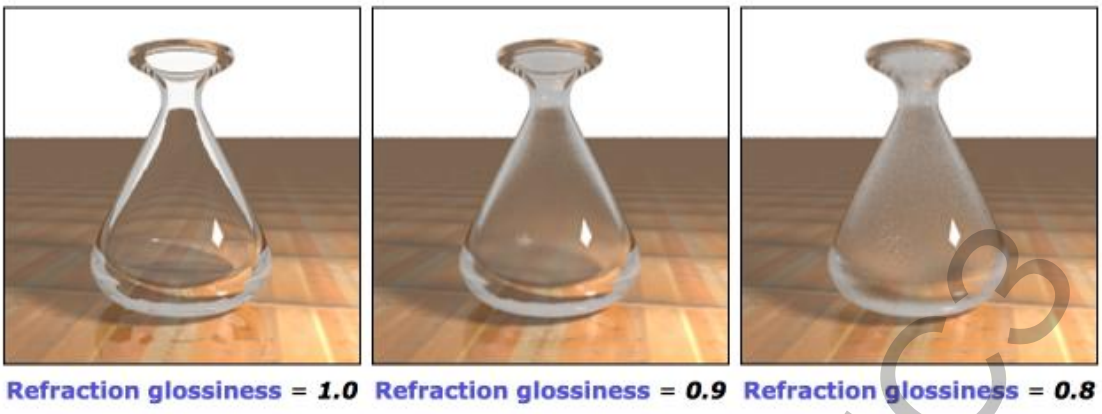


Рис. 2.19. Пример изменения размытия преломления

Параметр Refraction IOR

Обратите внимание, что свет искривляется больше при большем отклонении показателя преломления (IOR) от 1.0. В случае, когда показатель преломления равен 1.0, генерируется прозрачный объект. Однако в случае прозрачных объектов может быть лучше присвоить материалу карту непрозрачности (opacity map), чем использовать рефракцию (рис. 2.20).

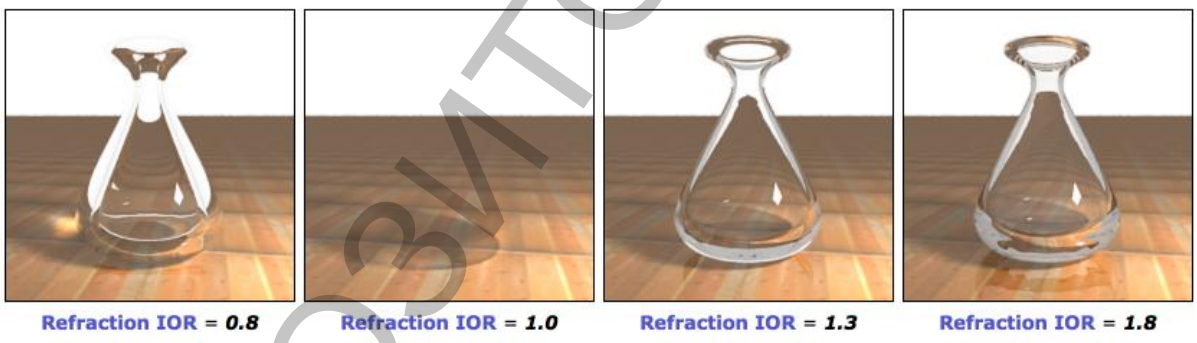


Рис. 2.20. Пример изменения коэффициента преломления

Кроме материала **VRayMtl** существует ряд других **VRay** материалов, среди них можно выделить **VRayLightMtl**. специальный материал, предоставляемый системой визуализации **V-Ray**. В общем случае этот материал используется для получения эффекта самосветимости (Self-Illumination) поверхности. Он также быстрее визуализируется, чем материал 3ds Max Standard со включенной опцией самосветимости. Он также позволяет превратить объект в источник света типа Mesh.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Раздел III. Основы моделирования в программе Blender

Управление интерфейсом

Blender – это бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом для создания 3D. Он поддерживает весь 3D-конвейер: моделирование, риггинг, анимацию, симуляцию, рендеринг, композинг, отслеживание движения и видеомонтаж.

После запуска окно Blender должно выглядеть примерно так, как показано на изображении ниже.

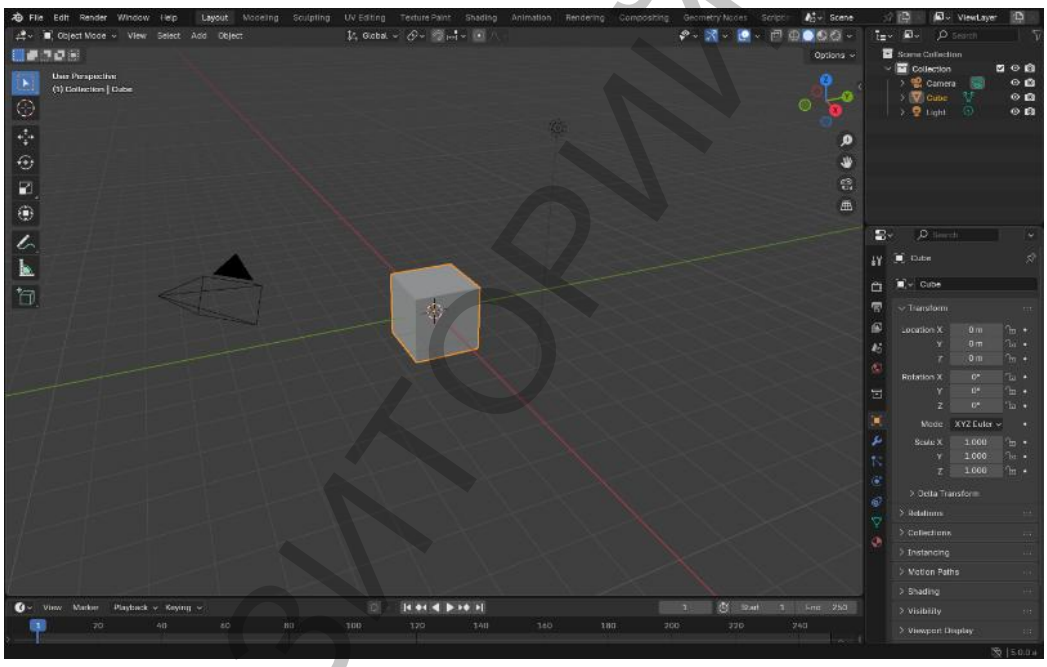


Рис. 3.1. Окно «по умолчанию» при запуске Blender

Интерфейс Blender разделен на три основные части:

· верхняя панель в самом верху состоит из главного меню, которое используется для сохранения, импорта и экспорта файлов, настройки параметров и рендера, а также других функций;

· области посередине, которые представляют основное рабочее пространство;

· строка состояния внизу, в которой отображаются предложения горячих клавиш с соответствующей статистикой.

РЕПОЗИТОРИЙ МОЗ

Каждая область включает один **редактор** (*editor*). Редакторы в области можно менять.

В заголовке каждого редактора с левой стороны есть кнопка, при клике на которую появляется один и тот же выпадающий список с имеющимися в Blender редакторами.

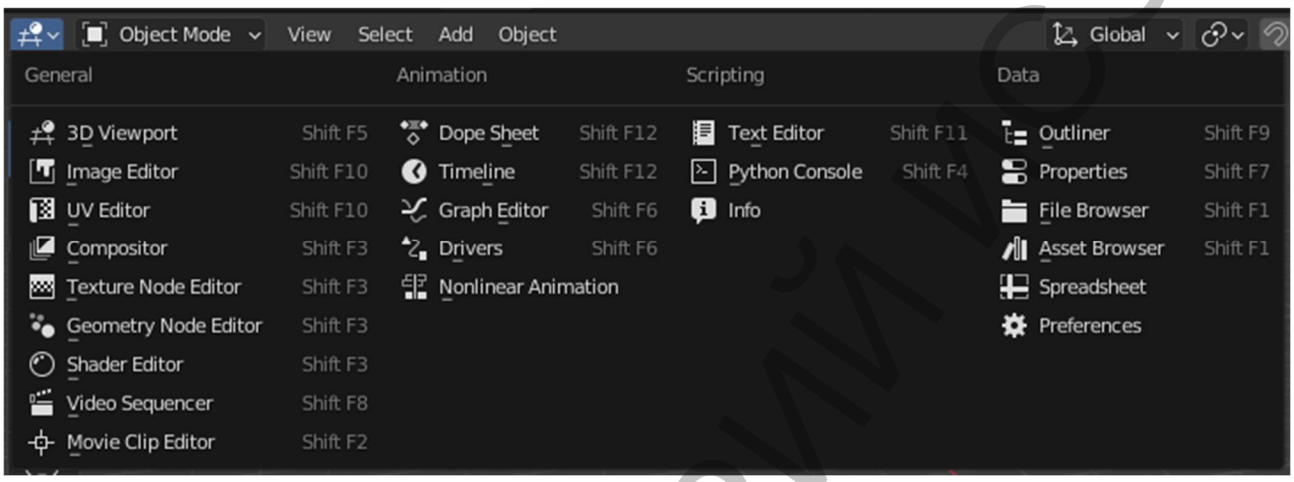


Рис. 3.2. Список редакторов в Blender

Каждый редактор предназначен для выполнения своего спектра задач. Так в **3D-Viewport** выполняются базовые трансформации объектов, их добавление. **Outliner** служит менеджером объектов, **Properties** отвечает за настройки объектов, сцен и др. С помощью **Timeline** можно создать несложную анимацию.

Можно создавать свои вкладки, переименовывать их, настраивать области по своему усмотрению.

Хотя каждый редактор имеет свои особенности, между ними есть общее в составных частях, принципах управления и работы. Рассмотрим строение редактора **3D-Viewport**.

Если поместить курсор мыши внутри какой-либо области и нажать <Ctrl + Пробел>, то другие области скроются. Повторное нажатие этого же сочетания клавиш вернет окно к прежней разметке.

В **3D-Viewport** есть пять регионов. При этом часть из них может быть скрыта (рис. 3.3).

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭ

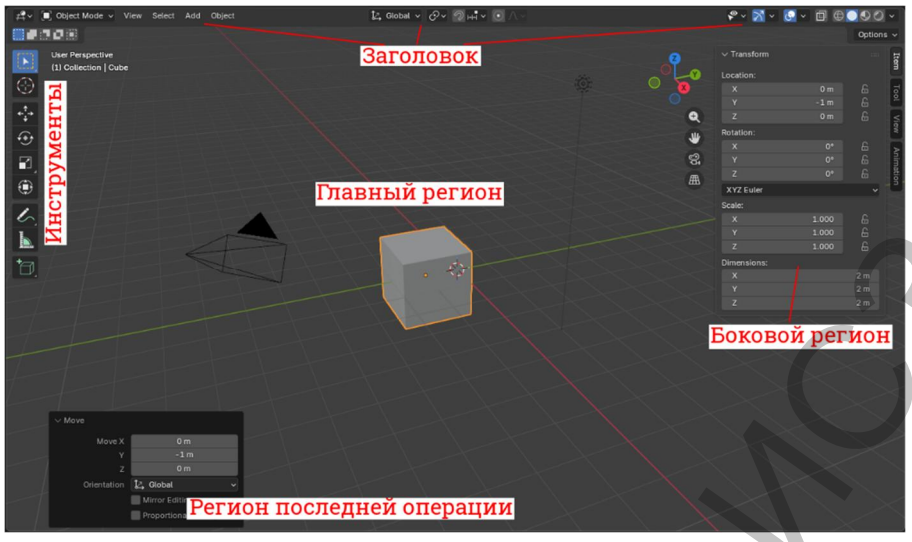


Рис. 3.3. Вид 3D-Viewport

Главный регион всегда виден и является рабочей областью редактора.

В **заголовке** размещается меню редактора, различные кнопки управления видом и особенностями поведения редактора.

В **меню инструментов** находятся соответственно инструменты. Переключаясь между ними, можно выполнять различные действия в главном регионе редактора. Инструменты скрываются и отображаются клавишей <T> клавиатуры.

Боковой регион (клавиша <N>) содержит некоторые настройки самого объекта, выбранного инструмента, редактора и анимации.

При нажатии горячих клавиш необходимо, чтобы курсор мыши находился в пределах соответствующего редактора. Иначе команды будут относиться к другому редактору.

Содержимое **региона последней операции** зависит от того, что вы делаете в данный момент. Например, если объект перемещается, то, развернув эту панель, можно указать точные значения перемещения. Если объект создается, здесь можно задать степень его детализации, то есть количество составных частей.

В свою очередь регионы могут включать **вкладки** (tabs). Одновременно отображается содержимое только одной вкладки региона.

На вкладках региона находятся **панели** (panels). Их можно сворачивать, разворачивать, менять местами.

РЕПОЗИТОРИЙ ИОЗ

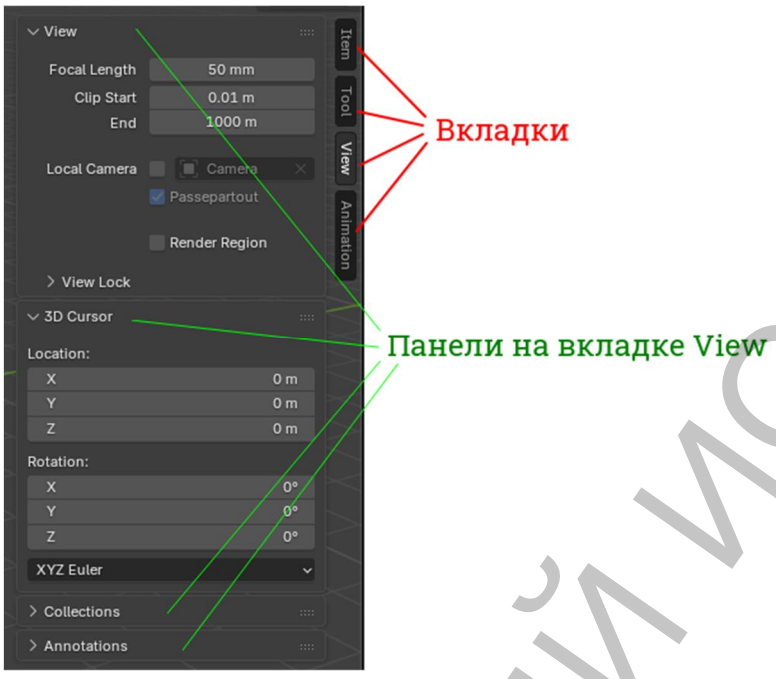


Рис. 3.4. Вкладки и панели бокового региона редактора 3D Viewport

На панелях или самих регионах находятся различные элементы управления и настройки: кнопки, поля, движки, списки и др.

Панель можно развернуть, чтобы отобразить ее содержимое, или свернуть, чтобы его скрыть. Развернутая панель обозначается стрелкой вниз (▼) в заголовке панели, а свернутая панель – стрелкой вправо (►).

Обратите внимание на следующие функции:

· нажатие ЛКМ (левой кнопкой мыши) по заголовку панели разворачивает или сворачивает ее;

· нажатие клавиши <A> разворачивает / сворачивает панель под указателем мышки;

· нажатие <Ctrl> ЛКМ на заголовке свернутой панели развернет ее и свернет все остальные;

· нажатие <Ctrl> ЛКМ на заголовке развернутой панели развернет / свернет все ее подпанели;

· перетаскивание сЛКМ по заголовкам приведет к одновременному расширению или сворачиванию большинства из них.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Главный регион редактора 3D-Viewport называется сценой. Это эмуляция трехмерного мира, в котором размещаются и по большей части редактируются различные объекты.

В стартовом файле на сцене находятся три объекта – куб, камера и лампа (рис. 3.5).

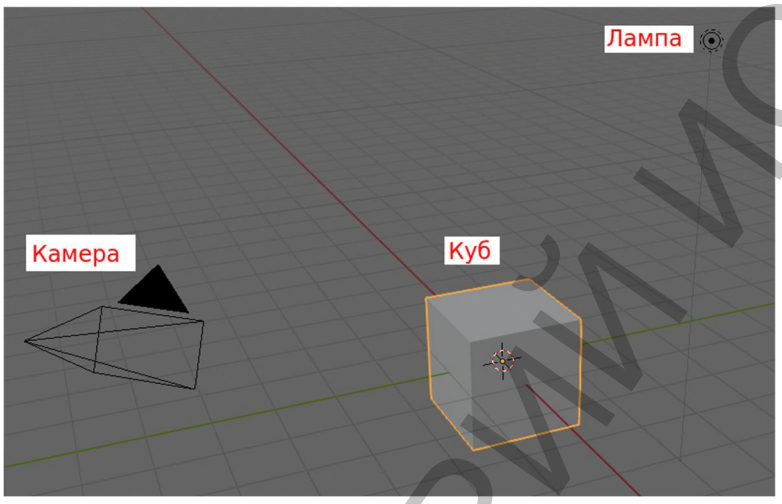


Рис. 3.5. Стартовая сцена

При загрузке стартового файла куб выделен. Это видно по яркому контуру. По умолчанию для выделения объектов в Blender используется левая кнопка мыши.

Курсор по большей части используется как указатель места, куда надо поместить новый объект или переместить его центральную точку. Исходно он находится в центре сцены, на месте пересечения осей X и Y. Чтобы переместить его в другое место, надо в регионе инструментов (он же панель инструментов) выбрать инструмент Cursor | Курсор. После этого клики левой клавишей мыши будут перемещать 3D-курсор, а не выделять объекты.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

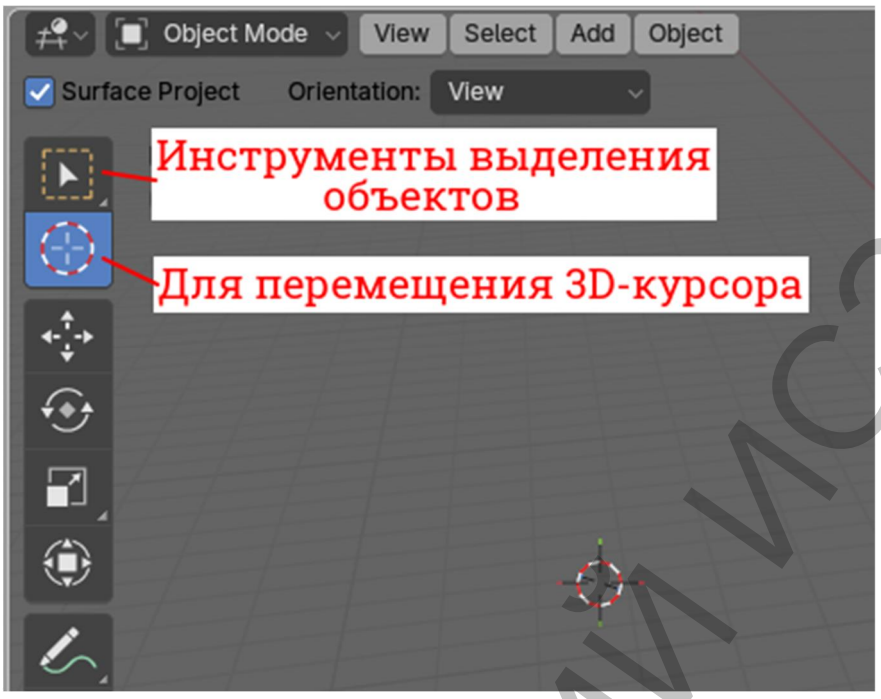


Рис. 3.6. Панель инструментов

Для быстрого переключения между инструментами используются горячие клавиши:

· <Shift> + <Пробел>, затем <B>, чтобы включить выделение;

· <Shift> + <Пробел>, затем <Пробел>, чтобы включить перемещение курсора.

Комбинация клавиш <Shift> + <Пробел>открывает меню, где перечислены все элементы панели инструментов.

Для точного позиционирования курсора на сцене можно воспользоваться панелью **3D Cursor | 3D-Курсор**, расположенной на вкладке View (рис. 3.7).

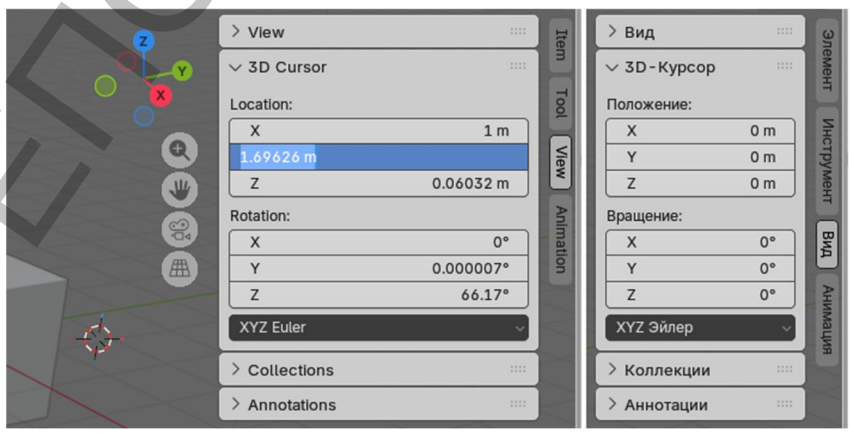


Рис. 3.7. Вид вкладки View

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Управление 3D-видом с помощью цифрового блока клавиатуры:

· <0> – вид из камеры или выход из вида из камеры;

· <1>, <3>, <7>– виды спереди, справа, сверху; при зажатом <Ctrl> будут соответственно виды сзади, слева и снизу;

· <9>– обратный вид: если был сверху, то будет снизу, если был справа, то будет слева;

· <2>, <4>, <6>, <8>– повороты вниз, налево, направо, вверх; при зажатом <Ctrl>сцена смещается в соответствующее направление;

· <5>– переключение между ортогональным режимом и перспективой;

· <–> и <+> – уменьшение масштаба (отдаление предметов) и увеличение (приближение);

· <,> или <.> – центрирование сцены на выделенном объекте или выделенной группе объектов;

· </> – центрирование на выделенном объекте (выделенной группе), при этом остальные не отображаются, повторное нажатие возвращает сцену к прежнему состоянию.

Вид сцены, в котором она находится в данный момент, указывается в верхнем левом углу главного региона 3D Viewport.

Управление 3D-видом с помощью мыши:

· прокрутка колеса мыши оказывает то же действие, что знаки плюс и минус, – происходит изменение масштаба сцены;

· движение мыши при нажатом колесе поворачивает сцену. Куда и как сильно, зависит от направления и амплитуды движения мыши;

· движение мыши при нажатом колесе и <Shift> передвигает сцену. При этом сначала надо зажать <Shift>.

Управление 3D-видом с помощью кнопок редактора 3D Viewport

В Blender имеется возможность управлять сценой с помощью кнопок интерфейса (см. рис. 3.8).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ



Рис. 3.8. Кнопки интерфейса

Кликабельными являются не только четыре серые кнопки, также цветные обозначения осей. Если зажать мышь в их пределах, 3D-сцену можно поворачивать.

Создание примитивов

Создать примитив можно двумя способами.

1. Через панель при нажатии <T>. Перейти на вкладку Create и выбрать необходимый примитив (см. рис. 3.9).

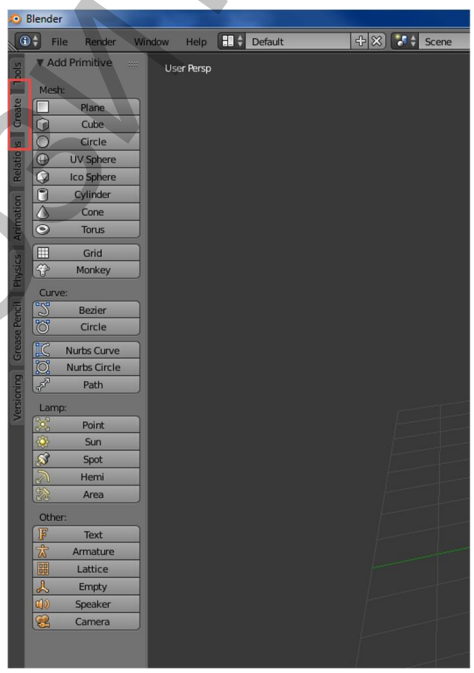


Рис. 3.9. Вкладка создания примитивов

2. При нажатии < Shift>+<A> выбрать необходимый примитив в выпадающем меню (см. рис. 3.10).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

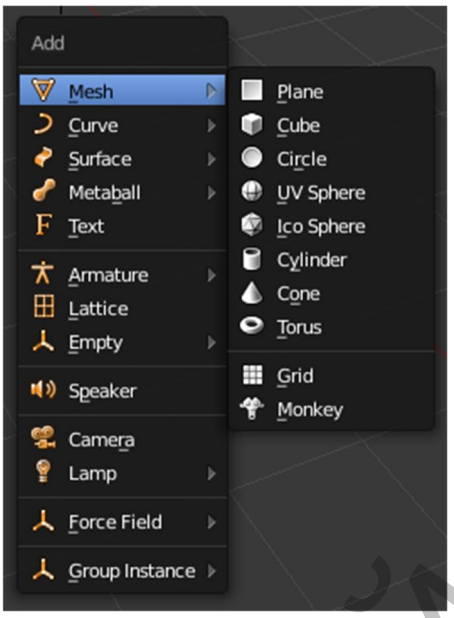


Рис. 3.10. Выпадающее меню

Программа позволяет создавать следующие примитивы.

1. Плоскость (Plane) – плоскость, состоящая из четырех вершин, четырех ребер и одного полигона.
2. Куб (Cube) – тот самый куб, который мы видим на старте проекта.
3. Окружность (Circle) – плоский круг.
4. UV-сфера (UV Sphere) – сфера, состоящая из квадратных полигонов (и ряда треугольных у обоих оснований); похожа на глобус.
5. Икосфера (Ico Sphere) – сфера, состоящая из треугольников.
6. Цилиндр (Cylinder) – цилиндр.
7. Конус (Cone) – конус.
8. Тор (Torus) – тор или просто бублик.
9. Сетка (Grid) – этот объект похож на плоскость, но в режиме редактирования видно, что он поделен на сетку.
10. Обезьяна (Monkey) – голова обезьянки Сюзанны. Самый известный после дефолтного куба объект в Blender, который можно использовать для различных тестов.

Важно отметить, что при добавлении объекта в левом нижнем углу открывается небольшое меню с основными параметрами. У каждой фигуры свои настройки. Вкладка с параметрами примитива появляется всего лишь один раз.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Как только вы произведете какие-либо манипуляции с этим или другим объектом в сцене, меню пропадет, и вызвать его уже не получится. В любом случае, фигуру всегда можно изменить в режиме редактирования или удалить и снова добавить, указав нужные настройки.

Базовые операции над объектами

К выделенному объекту применяются следующие операции.

1. Поворот <R>. Чем дальше курсор мыши расположен от объекта, тем медленней будет вращение. По умолчанию оно происходит вокруг оси угла обзора, то есть с той стороны, с которой мы смотрим на объект. Также объект можно вращать только по одной из трех осей, зажав сочетания клавиш <R> + <X>, <R> + <Y> или <R> + <Z>.
2. Растяжение / сжатие <S>. Здесь работает тот же принцип: с помощью курсора можно масштабировать объект и менять его величину по одной оси через сочетания <S> + <X>, <S> + <Y> или <S> + <Z>.
3. Перемещение <G>. После нажатия объект можно перемещать по трем осям. Перемещение объекта только по одной оси осуществляется при помощи сочетаний клавиш <G> + <X>, <G> + <Y> и <G> + <Z>.

Рендеринг. Сохранение изображения в Blender

Рендеринг (отрисовка, визуализация) – это процесс преобразования 3D-сцены в изображение. Последнее по определению является 2D (двумерным), даже если на нем с помощью определенных приемов изобразительного искусства и черчения мы видим объемы (трехмерность).

В основе такого преобразования могут лежать разные алгоритмы. В связи с этим существуют различные так называемые рендерные движки, или просто – рендеры. Каждый из них имеет свои особенности и предназначение. По умолчанию в Blender используется движок EEVEE. Изменить его настройки или поменять на другой можно на вкладке Render | Рендер редактора свойств (см. рис. 3.11).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

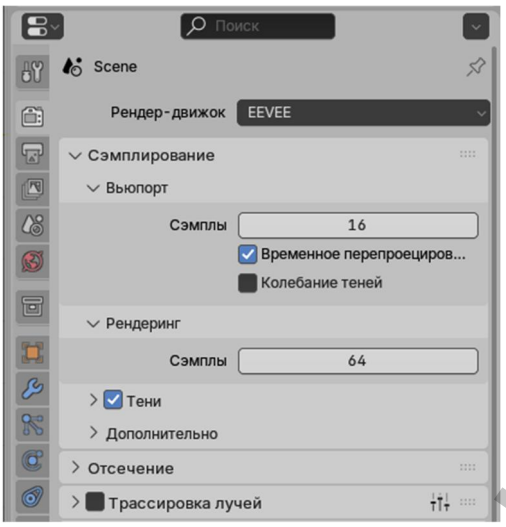


Рис. 3.11. Вкладка Рендер редактора свойств

Однако то, как будут отображены объекты на финальном изображении, по большей части определяется не выбором движка рендеринга и его параметрами, а положением камеры, освещением и свойствами примененных к самим объектам материалов.

Чтобы увидеть, как выглядит готовое изображение, надо нажать <F12>. Произойдет рендеринг части сцены, видимой из камеры. При этом будет открыто отдельное окно с редактором Image Editor | Редактор изображений. Чтобы вернуться опять в 3D Viewport | 3D-Вьюпорт, достаточно нажать <Esc>.

Сохранение и создание новых проектов в Blender выполняется через меню File | Файл. Также используются горячие клавиши: <Ctrl> + <N> для создания нового файла и <Ctrl> + <S> для сохранения текущего.

Материалы в Blender

Для настройки материалов предназначена вкладка Material | Материал редактора свойств (она последняя). Ее нет у камеры и лампы, но у mesh-объектов она есть. У только что добавленных мешей нет материалов. Однако у куба стартового файла он есть. Если удалить этот куб и добавить новый объект, то содержимое вкладки Material будет выглядеть так, как показано на рис. 3.12.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

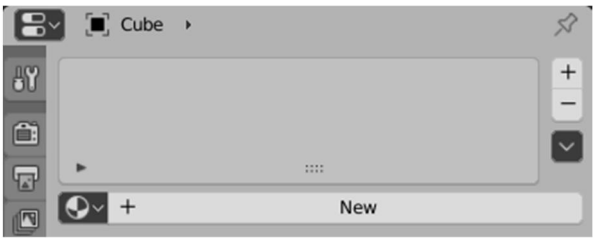


Рис. 3.12. Вид вкладки Material

В большое поле с помощью расположенной справа кнопки со знаком «плюс» добавляются слоты для материалов. Каждый слот может содержать по одному материалу, но материал в слоте можно заменять на другой. Обычно объекты имеют по одному слоту и, следовательно, по одному материалу. Однако, если к одному объекту применяется несколько материалов, то и слотов будет несколько.

Чтобы добавить объекту материал, надо нажать на кнопку New | Новый, и тогда будет создан новый материал (и слот, если его не было), или выбрать уже существующий из списка, который разворачивается при клике на иконку шарика перед кнопкой New. Для наглядности приведен рис. 3.13.

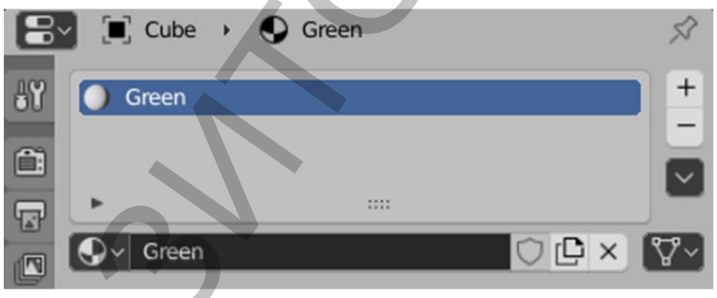


Рис. 3.13. Добавление слота с материалом

Материалы можно переименовывать как непосредственно в слоте, так и через блок выбора / создания материала. Этот блок изменился. Теперь, если потребуется создать новый материал, надо создать новый слот и перейти на него. Отметим, пока вы не закрыли файл, все неиспользуемые материалы сохраняются.

Если к объекту применяется несколько материалов, то каждый добавляется в свой слот.

В режиме редактирования появляются кнопки Assign | Назначить, Select | Выделить и Deselect | Снять выделение. С помощью первой кнопки материал

РЕПОЗИТОРИЙ ИОЗ

выделенного слота назначается отдельным граням и группам граней меш-объектов. Для наглядности приведен рис. 3.14.

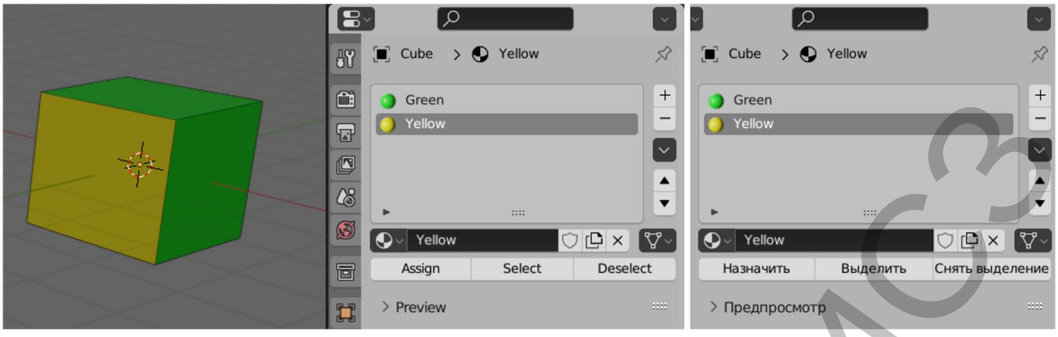


Рис. 3.14. Применение материала к объекту

Далее идет раскрывающаяся панель Preview | Предпросмотр. Ее назначение – показать, как будет выглядеть материал (см. рис. 3.15) на том или ином предполагаемом объекте. Объекты перечисляются в столбике справа.



Рис. 3.15. Вид материала на сфере

Панель Surface | Поверхность является ключевой. Создание материалов в Blender предполагает использование так называемых нод. По умолчанию выбрана нода Principled BSDF | Принципиальный BSDF, настройки которой и отражены на панели (см. рис. 3.16).

При клике на поле Base Color | Основной цвет появляется цветовой диск, с помощью которого можно выбрать цвет материала. Однако, изменяя поля ноды, вы не увидите изменений в 3D Viewport, если находитесь в «сплошном» (solid) режиме затенения. Поэтому следует переключиться либо на предпросмотр материала (<Z> → <2>), либо рендер (<Z> → <8>).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

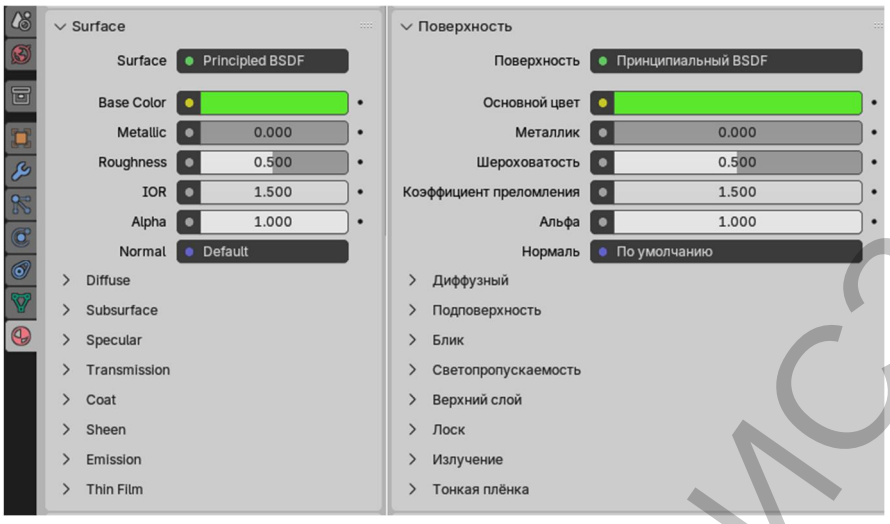


Рис. 3.16. Настройки материала

Metallic задает поверхности металлический блеск. У нее появляется свойство зеркальности – способность отражать другие объекты. Однако, даже подняв параметр до единицы, в 3D Viewport и при рендере никакой зеркальной поверхности вы не увидите.

Чтобы эффект прорисовывался, надо изменить настройки движка рендеринга. Делается это на вкладке Render | Рендер редактора свойств.

Эффект будет прорисовываться как при рендеринге конечного изображения, так и в 3D Viewport.

Среди полей есть параметр Alpha | Альфа, с помощью которого настраивается прозрачность материала. Единица соответствует полной непрозрачности. Если мы уменьшим значение, то объект станет прозрачным. Однако будет видна зернистость. Чтобы уменьшить ее, надо на панели Settings | Настройки материала изменить Render Method | Метод рендеринга со значения Dithered | Колебание на Blended | Смешанный.

Текстуры в Blender

Текстуры в Blender позволяют делать материалы более реалистичными, моделировать вещества, из которых состоят объекты реального мира. Кроме того, с помощью текстур можно накладывать готовые изображения на поверхности, создавать рельефные карты и др.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

В случае mesh-объектов текстура применяется как бы поверх материала. Здесь нельзя использовать текстуру, не привязав к объекту материал. С другой стороны, с материалом может быть связано несколько текстур. Каждая из них окажет свой эффект на совокупный результат.

Настройки текстур в Blender многообразнее, чем материалов.

Для использования текстур придется освоить работу еще в одном редакторе Blender. Это Shader Editor – редактор шейдеров.

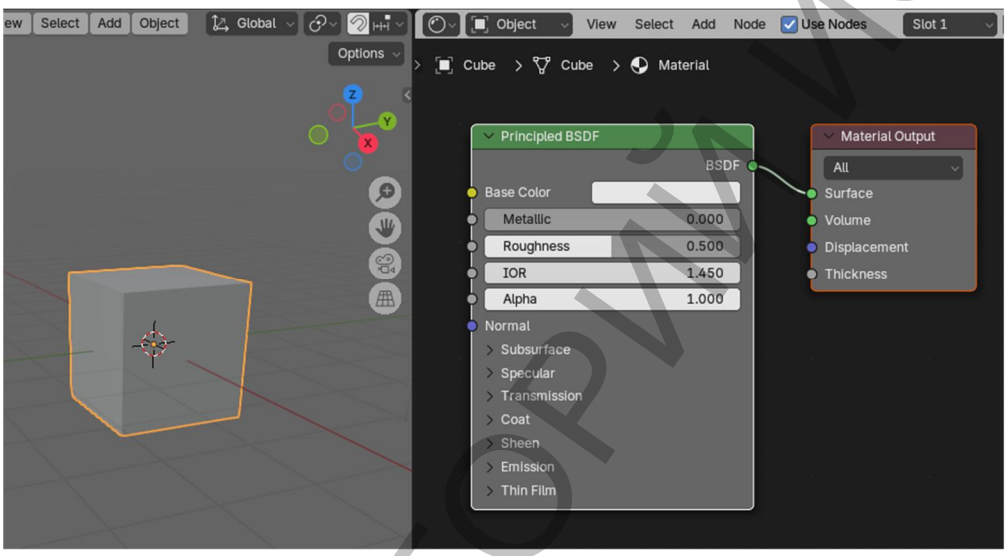


Рис. 3.17. Редактор шейдеров

В этом редакторе масштабировать главный регион можно так же, как в 3D Viewport, для перемещения в пределах рабочей области надо зажать колесо мыши и двигать ее. Чтобы скрыть боковую панель, надо нажать <N>.

Если объекту добавлен материал, то у него уже будут две ноды. Настройки основной, в данном случае Principled BSDF | Принципиальный BSDF, дублируются на вкладке материалов.

У нод есть сокеты – маленькие точки по бокам. Через них происходит соединение нод. Так одна нода оказывает влияние на какое-то свойство другой.

Если мы хотим использовать текстуру, нужна соответствующая нода. Добавить ее (см. рис. 3.18) можно через меню заголовка Add → Texture → … | Добавить → Текстура → …. Также работает <Shift> + <A>.

РЕПОЗИТОРИЙ МСЗ

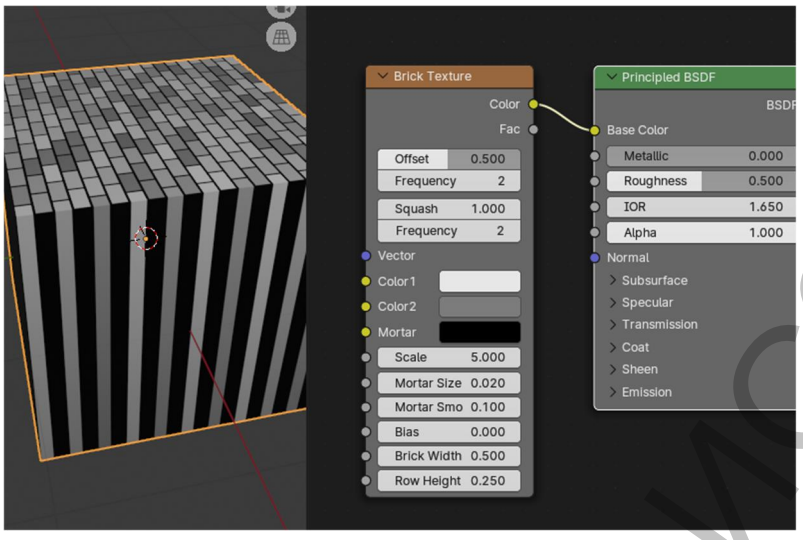


Рис. 3.18. Добавление текстуры кирпича

Освещение

В Blender имеется четыре варианта источника света (излучения), каждый из которых эмитирует существующие в реальном мире типы освещения.

1. Point | Точечный источник – похож на лампу.
2. Sun | Солнце – равномерно освещает всю сцену.
3. Spot | Прожектор – похож на фонарь.
4. Area | Источник-область – свет, излучаемый плоскостью.

Можно изменить тип уже имеющегося на сцене источника освещения, переключившись на вкладку Data | Данные редактора свойств; представлен на рис. 3.19.

По умолчанию источник испускает белый свет. При изменении цвета объекты на сцене потеряют свои «естественные» цвета материалов. У белых появится оттенок близкий к цвету источника.

Точечный источник, обозначаемый на сцене точкой внутри окружностей, излучает одинаковое количество света во все направления от себя. Это не значит, что освещение в любом месте сцены будет одинаково. Свет может не доходить до каких-то сторон объекта из-за препятствий, также хуже освещает удаленные объекты. Точечный свет можно считать аналогом лампочки.

РЕПОЗИТОРИЙ МСЗ

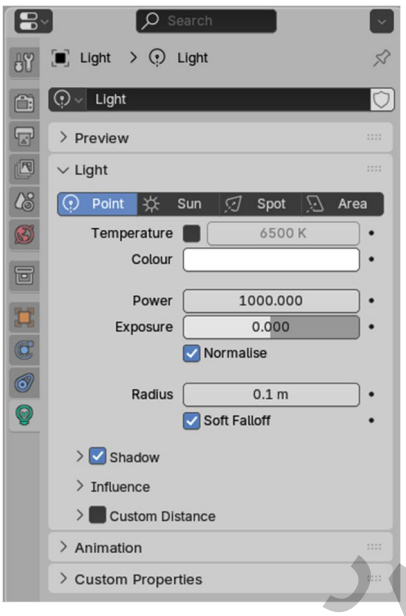


Рис. 3.19. Редактор свойств источника света

В сценах обычно используется несколько источников света. Добавить дополнительные можно через меню Add | Добавить. Часто используют второй точечный излучатель с меньшей мощностью, чтобы немного подсветить затемненную поверхность. Можно установить отрицательное значение мощности, и тогда источник действует как поглотитель освещения, своего рода выключатель. Бывает на сцену добавляют лампу рядом с камерой, чтобы осветить и смягчить темные участки на переднем плане.

Если параметр Radius больше нуля, то свет излучается сферической поверхностью указанного радиуса. На 3D-сцене она обозначается окружностью, очерченной сплошной линией. Источники с большим радиусом имеют более мягкие тени и зеркальные блики. Также они будут казаться более тусклыми, потому что их сила распределяется по большей площади (см. рис. 3.20).

Прожектор излучает конусообразный пучок света из вершины конуса в заданном **направлении**. Ширину основания конуса регулируют параметром Angle | Угол, который определяется градусами угла вершины конуса.

Параметр Blend | Смешение контролирует внутреннюю окружность основания конуса. Расстояние между внешней и внутренней окружностями на световом пятне – это область постепенного размытия света. Регулируя ее, можно создать как резко очерченное пятно света, так и плавный переход.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

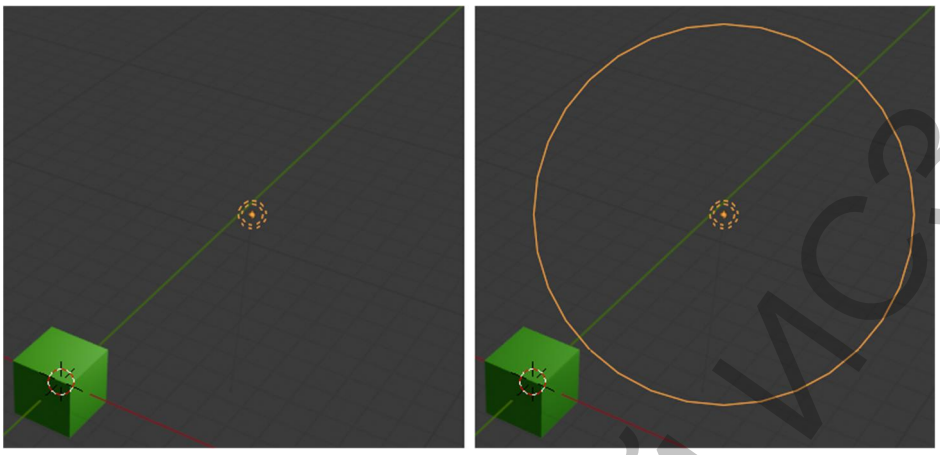


Рис. 3.20. Влияние радиуса точечного источника света на яркость освещения объекта. Слева радиус равен 0, справа – пяти единицам

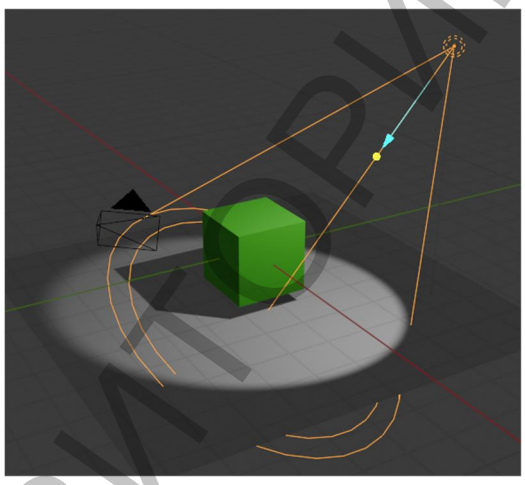


Рис. 3.21. Источник освещения типа прожектор

Источник-область (зональный свет) испускается поверхностью определенной формы. Имеет направление, но позволяет освещать площадь большего размера, чем Point и Spot. Таким образом можно моделировать, например, свет из окна или облачное небо. Зональный свет создает тени с мягкими границами путем распределения света по сетке, размер которой определяется пользователем.

Солнечный свет является направленным, но его мощность не уменьшается с удалением от объекта источника света. Такое излучение подходит для моделирования равномерного освещения ясным дневным светом открытого пространства.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1. План практических занятий

2.1.1. Освещение и визуализация в программе Autodesk 3ds Max

Практические занятия в пятом семестре

Практическая работа 1. Стандартные источники освещения в 3ds Max. Настройка света и теней в 3ds Max

Цели работы

Научиться работать с освещением по умолчанию, настраивать глобальное освещение и устанавливать в сцене стандартные источники освещения. Научиться работать с несколькими источниками света одновременно, настраивать тени от объектов.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Работа с освещением по умолчанию Default Lighting.

Конфигурация видового окна.

Настройка глобального освещения Global Lighting.

Распределение света точечного источника света Omni.

Распределение света направленного источника света Target Spot.

Работа с окном Light Lister.

Наложение текстур на источники света и на тень.

Применение источника света Skylight.

Создание теней от прозрачного объекта.

Контрольные вопросы

Как распложено в сцене освещение по умолчанию? Как можно изменить общий уровень освещенности сцены? Как распределяются лучи света у источника света Omni? Какие основные параметры источника света Spot Light? Как

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

быстро выключить несколько источников света? Возможно ли наложение текстурных карт на тень? Какими свойствами обладает источник света Skylight?

Практическая работа 2. Объемное освещение в 3ds Max

Цель работы

Научиться создавать в сцене объемные лучи света.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Создание подводной сцены, плавная геометрия камней.

Добавление текстурных карт на параметр Color источника света.

Работа с эффектом затухания.

Добавление эффекта Volume Light.

Тонкая настройка объемного света.

Редактирование теней источника света и добавление текстурной карты.

Окрашивание лучшей объемного света в соответствии с текстурной картой.

Контрольные вопросы

Как изменить цвет источника света? Как добиться спада светового луча у источников света? Как изменить плотность объемного луча света? Какой эффект позволяет добавить к источнику света объемный свет? Как окрасить лучи объемного света? Как настроить прохождение лучей света через стекло? Как создать цветные лучи света?

Практическая работа 3. Фотометрические источники света в 3ds Max. Предметная визуализация

Цель работы: Научиться работать со схемами освещения и настраивать фотометрические источники света, настраивать затухание, использовать форму источника света распределения света.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Построение трехточечной системы света.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Добавление в сцену фотометрических источников света и настройка их параметров.

Настройка экспозиции в сцене.

Расстановка источников света для предметной визуализации.

Редактирование формы источников света.

Контрольные вопросы

Как влияют параметры экспозиции в сцене? Как увеличить яркость фотометрического источника света? Какие основные отличия фотометрического источника света от стандартного? Как регулировать освещенные и затемненные участки сцены?

Практическая работа 4. Визуализатор Arnold. Материалы, свет и каустика

Цели работы

Научиться настраивать визуализатор Arnold, его материалы и освещение. Научиться работать с эффектом каустики. Освещать и визуализировать стеклянные объекты.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Настройка визуализатора Arnold.

Настройка материалов Arnold.

Настройка освещения в Arnold.

Включение и настройка эффекта каустики.

Контрольные вопросы

Как настроить визуализатора Arnold? Как настроить материалы в визуализаторе Arnold? Какие источники освещения используются в визуализаторе Arnold? Для каких целей использовать в сцене эффект каустики?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Практическая работа 5. Визуализатор Corona. Материалы, настройка освещения

Цель работы

Научиться настраивать визуализатор Corona, его материалы и освещение.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Настройка визуализатора Corona.

Настройка материалов визуализатора Corona.

Настройка освещения в Corona.

Контрольные вопросы

Как настроить визуализатора Corona? Как настроить материалы в визуализаторе Corona? Какие источники освещения используются в визуализаторе Corona?

Практическая работа 6. Освещение и визуализация интерьера в визуализаторе Corona

Цель работы

Научиться устанавливать и настраивать источники света для освещения интерьера в визуализаторе Corona.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка и настройка системы дневного освещения для интерьреа.

Использования источника света Corona Sun.

Настройка окружения Corona Sky.

Контрольные вопросы

Как установить систему дневного света? Как регулировать уровень освещения внутри помещения? Как влияет глобальное освещение на визуализацию?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Практическая работа 7. Освещение и визуализация экстерьера в визуализаторе Corona

Цель работы

Научиться устанавливать и настраивать источники света для освещения экстерьера в визуализаторе Corona.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка и настройка системы дневного освещения для экстерьера.

Работа с редактором материалов Slate Material Editor.

Цветовая коррекция сцены.

Настройка освещения с использованием HDRI карт.

Контрольные вопросы

Для каких целей используется редактор Slate Material Editor? Как добиться большей реалистичности в материалах? Как использовать HDRI карты?

Практическая работа 8. Установка и настройка камеры в визуализаторе Corona

Цель работы

Научиться устанавливать и настраивать камеру в визуализаторе Corona.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка и настройка камеры.

Создание эффекта размытия сцены.

Постобработка сцены.

Контрольные вопросы

Как установить камеру в соответствии с заданным видом? Какие настройки камеры существуют? Как добиться эффекта размытия сцены? Как произвести постобработку сцены?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

2.1.2. Методы визуализации V-ray

Практические занятия в шестом семестре

Практическая работа 1. Настройки визуализатора Vray

Цель работы

Научиться устанавливать визуализатор Vray и использовать источник света VrayLight.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Базовые настройки визуализатора Vray.

Настройки глобального освещения Vray.

Первичные настройки визуализатора Vray.

Настройки источника света VrayLight.

Контрольные вопросы

Как установить первичные настройки визуализатора Vray? Можно ли использовать стандартные источники света с визуализатором Vray? Как увеличить яркость источника света VrayLight?

Практическая работа 2. Настройка цвета и отражений в Vray

Цель работы

Научиться применять материал VrayMtl для создания эффекта отражения.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Настройка глобального освещения и отражения.

Настройка параметра Reflection.

Добавление эффекта размытого отражения.

Размытость блика.

Контрольные вопросы

Как создать матовое отражения в Vray? Как регулировать яркостью блика на поверхности объекта? Возможно ли настраивать цвет отраженного окружения?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Практическая работа 3. Настройка прозрачности и свойств преломления в Vray

Цель работы

Научиться применять материал VrayMtl для создания эффекта прозрачности.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Настройка параметра Refraction.

Размытие преломление.

Коэффициента преломления.

Работа с материалом VrayLightMaterial.

Контрольные вопросы

Как создать матовое стекло в Vray? Как создать источник света с мягким светом? Как управлять качеством визуализации стеклянных поверхностей?

Практическая работа 4. Дневной свет в экстерьере в Vray

Цель работы

Научиться устанавливать и настраивать источники света для освещения экстерьера в Vray.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка гаммы коррекции.

Создание яркого дневного безоблачного освещения.

Создание облачного дневного неба.

Создание пасмурного неба.

Контрольные вопросы

Как создать систему солнечного света в Vray? Как управлять общей освещенностью сцены? Как увеличить яркость солнца? Возможно ли загружать пользовательскую текстурную карту на небо?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Практическая работа 5. Освещение и визуализация интерьера в Vray

Цель работы

Научиться устанавливать и настраивать источники света для освещения интерьера в Vray.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка и настройка физической камеры.

Расстановка источников света в помещении.

Настройка параметров визуализации.

Контрольные вопросы

Для каких целей используется физическая камера? Как управлять освещенностью сцены? Как создать окружение за окном? Какие должно быть финальные настройки визуализатора?

Практическая работа 6. Моделирование травы в Vray

Цель работы

Научиться работать с модулем VrayFur и системой частиц для генерации травяного покрова.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Основные настройки модуля VrayFur.

Настройка материла для VrayFur.

Работа с системой частиц для дублирования объектов.

Контрольные вопросы

Где можно применить модуль VrayFur? Как настроить внешний вид объектов VrayFur? Как создать массив объектов, используя систему частиц?

Практическая работа 7. Работа с шерстью Hair and Fur и Vray

Цель работы

Научиться создавать шерстяной покров для объектов в Vray, используя технологию Hair and Fur.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Базовые настройки модуля Hair and Fur.

Настройки стиля для шерсти.

Покрытие шерстью разных участков объекта.

Применение пользовательских материалов.

Контрольные вопросы

Как применять модифицировать внешний вид шерсти? Какие особенности использования модуля Hair and Fur в визуализаторе Vray? Как сократить время визуализации при использовании шерсти?

Практическая работа 8. Эффекты в Vray

Цель работы

Научиться работать с модификатором VRayDisplacementMod, создавать объекты с рельефом в Vray, создавать эффект каустики.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Настройки модификатора VRayDisplacementMod.

Создание рельефа на объекте.

Настройка параметров рельефа.

Создание стекла с помощью параметра Fog color.

Создание каустики от металлических и стеклянных объектов.

Настройка свойств каустики.

Контрольные вопросы

Как применять модификатор VRayDisplacementMod? Какие особенности применения модификатора VRayDisplacementMod в визуализаторе Vray? Как получить рельеф на объекте? Особенности создания эффекта каустики?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

2.1.3. Основы моделирования в программе Blender

Практические занятия в седьмом семестре

Практическая работа 1. Инструменты трансформации в Blender. Моделирование сцены

Цель работы

Научиться работать с видовыми окнами, трансформировать объекты и создавать полигональные примитивы.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Создание проекта.

Скрытие и отображение элементов интерфейса.

Трансформация объектов.

Клонирование объектов.

Контрольные вопросы

Как создать примитивы в Blender? Как поверачивать и перемещать объекты? Как создать дубликы объекта? Какие основные принципы работы с видовыми окнами?

Практическая работа 2. Инструменты полигонального моделирования в Blender

Цель работы

Научиться работать с инструментами полигонального моделирования.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Работа в Edit Mode.

Работа с инструментом Extrude.

Работа с инструментом Bevel.

Работа с инструментом Insert.

Контрольные вопросы

Как работать с инструментом Extrude? Как работать с инструментом Bevel? Как работать с инструментом Insert? Как разбить полигон на несколько

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

равных частей? Как перейти к редактированию вершин полигонального объекта?

Практическая работа 3. Моделирование с использованием модификаторов

Цель работы

Научиться моделировать объекты из базовой формы с использованием модификаторов.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Режимы сглаживания.

Добавление модификаторов к объекту.

Настройка свойств модификаторов.

Контрольные вопросы

Как применить модификатор к объекту? Как поменять свойства модификатора? Как изменить режим отображения объекта?

Практическая работа 4. Работа со светом

Цель работы

Научиться работать с различными источниками освещения.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка источника освещения.

Виды источников освещения.

Настройка источников освещения.

Контрольные вопросы

Как установить источник света? Какие типы источников освещения существуют? Как изменить свойства источника света?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Практическая работа 5. Текстурирование объектов в Blender

Цель работы

Научиться применять материалы к объектам и использовать текстурные карты.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Работа с Shader Editor.

Работа с нодами.

Применение текстур.

Контрольные вопросы

Как создать материал? Как наложить текстуру на объект? Как управлять текстурой? Как изменить цвет объекта?

Практическая работа 6. Работа со сложными материалами

Цель работы

Научиться создавать процедурные материалы и накладывать материалы на отдельные элементы объекта.

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Работа с Shader Editor.

Работа с нодами.

Применение текстур.

Контрольные вопросы

Как создать процедурный материал? Как применить материал к отдельным элементам объекта? Как редактировать положение текстурной карты на объекте?

Практическая работа 7. Настройка окружающей среды и рендеринг

Цель работы

Научиться управлять камерой и настраивать окружающую среду для получения корректного рендера.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Вопросы, изучаемые на лабораторной работе

Установка и изменение положения камеры.

Изменение настроек рендера.

Работа с нодами для изменения окружающей среды.

Контрольные вопросы

Как изменить вид из камеры? Как поменять движок рендера? Какими способами можно изменить окружающую среду при визуализации?

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

3.1. Требования к экзаменационному просмотру

За основу сцены взять собственный интерьер из самостоятельной работы на практическом занятии и доработать его в соответствии с заданием или создать новый. Все элементы сцены должны быть смоделированы самостоятельно, с наложенными материалами и текстурами, где это необходимо, и соответствовать реальным объектам.

Дополнить выбранный вариант различными элементами, в качестве которых можно использовать самостоятельные работы в рамках практических работ по дисциплине «Информационные технологии в дизайне». Оживить интерьер различными деталями.

Должны быть представлены два варианта освещения сцены: в дневное время (естественный свет) и в вечернее время (искусственный свет, т. е. включены светильники, люстры, торшеры и т. п.).

На просмотр предоставить две визуализации в формате jpg размером 1200px на 900px, два файла сцены 3dsMax и текстурные карты к сценам.

На экзаменационный просмотр для защиты подготовить сюжет, раскрывающий мотив использования всех элементов (интерьер не должен быть обезличенным и нежилым) и технические особенности работы.

3.2. Вопросы к зачету

1. Три категории источников света. Их отличия.
2. Основные параметры стандартных источников света.
3. Особенности использования стандартных источников света.
4. Особенности использования фотометрических источников света.
5. Основные параметры фотометрических источников света.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

6. Единицы измерения фотометрических источников света. Соответствия с реальными источниками света.

7. Подразделение источников света по направлению излучаемого света.

8. Основные параметры точечного источника света Omni.

9. Основные параметры точечного источника света TargetSpot.

10. Основные параметры точечного источника света TargetDirect.

11. Понятие фонового освещения. Задание фонового освещения.

12. Алгоритмы просчета теней от объектов.

13. Принцип работы алгоритма просчета теней Shapdow Map.

14. Принцип работы алгоритма просчета теней RayTrace Shadow.

15. Способы размытия тени от объекта.

16. Создание тени от прозрачного объекта.

17. Настройка затухания у стандартных источников света.

18. Понятие базового освещения. Его установка.

19. Понятие глобального освещения. Параметры задания глобального освещения.

20. Использование атмосферных эффектов.

21. Типы камер в 3ds Max. Их отличия.

22. Перемещение камеры вдоль заданной траектории.

23. Визуализатор, подключаемый программой 3ds Max по умолчанию. Основные настройки.

24. Визуализатор Arnold. Особенности использования.

25. Использование материала типа Physical.

26. Настройка прозрачности для материала Physical.

27. Настройка отражения для материала Physical.

28. Источники света при применении алгоритма Arnold.

29. Алгоритм просчета теней, используемый с Arnold.

30. Генерация рефрактивной каустики в Arnold.

31. Настройка глобального освещения в Arnold.

32. Освещение с помощью Corona Sun. Особенности использования.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

33. Установка света в интерьере при использовании Corona.
34. Визуализатор Vray. Особенности использования.
35. Какой алгоритм просчета теней лучше использовать с Vray.
36. Материалы, используемые при применении визуализатора Vray.
37. Стандартные материалы, не используемые в визуалзаторе Vray.
38. Создание материала «Стекло» в визуализаторе Vray.
39. Настройка прозрачности и свойств преломления в визуализаторе Vray.
40. Создание материала «Зеркало» в визуализаторе Vray.
41. Использование материала VrayLightMtl
42. Источника света, используемые в Vray.
43. Создание дневного света в Vray.
44. Установка света в интерьере при использовании Vray.
45. Освещение с помощью Vray Sun. Особенности использования.
46. Модуль VrayFur. Возможности.
47. Работа с встроенным модулем Hair&Fur для визуализатора Vray.
48. Настройка шерсти в модуле Hair&Fur.
49. Значение параметра Bounces в настройках визуализатора.
50. «Запекание» текстур. Принцип работы.
51. Способы создания травы.

3.3. Вопросы к экзамену

1. Основные окна программы Blender.
2. Объекты сцены.
3. Toogle Window Fullscreen.
4. Работа в окне 3D вида.
5. Работа с контекстным меню.
6. Горячие клавиши программы Blender.
7. Панель инструментов программы Blender.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЭ

8. Использование режимов Object Mode и Edit Mode.

9. Окно свойств программы.

10. Понятие mesh-объекта.

11. Трансформация объектов.

12. Сглаженнось объектов.

13. Удаление и скрытие объектов.

14. Работа в режиме редактирования.

15. Понятие центральной точки.

16. Создание массивов.

17. Работа с mesh-объектами.

18. Основные инструменты моделирования: Экструдирование, Инсет, Фаска, Разрез.

19. Инструмент Proportional Editing.

20. Разделение, перемещение и вращение подобъектов.

21. Пропорциональное редактирование.

22. Работа с модификаторами.

23. Модификатор Subdivision Surface.

24. Модификатор Mirror: принцип работы (оси симметрии, Clipping).

25. Булевы операции.

26. Типы источников освещения.

27. Установка источников освещение.

28. Источник света типа Point.

29. Источник света типа Sun.

30. Источник света типа Spot.

31. Источник света типа Area.

32. Создание окружающей среды.

33. Создание простых материалов.

34. Основные параметры шейдера Principled BSDF (Base Color, Metallic, Roughness).

35. Ноды и создание сложных материалов.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

36. Работа с текстурами.

37. Создание процедурных материалов.

38. Настройка рендеринга.

39. Различие между движками рендера Eevee (реальное время) и Cycles (трассировка лучей).

40. Импорт и экспорт объектов.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1. Учебная программа

ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ СОРЕМЕННЫХ ЗНАНИЙ ИМЕНИ А.М.ШИРОКОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Института современных
знаний имени А.М.Широкова
А.Л.Капилов
25.06.2025

Регистрационный № УД-02-18 /уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

2025 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО-6-05-0211-05-2023 для специальности 6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн и учебного плана по специальности

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.Ф.Куденкова, старший преподаватель кафедры дизайна Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М.Широкова»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В.Захаров, доцент кафедры интеллектуальных информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук;

М.П.Моголина, доцент кафедры художественного творчества и продюсерства Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М.Широкова», кандидат искусствоведения, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой дизайна Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М.Широкова»
(протокол № 10 от 28.05.2025);

Научно-методическим советом Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А.М.Широкова»
(протокол № от 25.06.2025)

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение учебной дисциплины «Информационные технологии в дизайне» позволит студенту расширить полученные базовые знания по использованию трехмерных технологий компьютерной графики как инструмента для эффективного решения специализированных задач, возникающих при дизайн-проектировании виртуальной среды.

Цель учебной дисциплины – углубить у студентов знания о возможностях графического представления информации в трехмерной среде Autodesk 3ds Max, а также обеспечить базовые навыки практической работы с пакетом 3D-моделирования Blender.

Для достижения этой цели необходимо решение следующих учебных задач:

познакомить с основными принципами освещения трехмерных сцен и визуализации;

овладеть приемами создания фотореалистичного изображения средствами трехмерной графики;

ознакомить студентов с основными принципами работы с пакетом 3D-моделирования Blender.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в дизайне» относится к компоненту учреждения высшего образования. Ее место в системе подготовки специалиста определяется тесной связью как дисциплинами модуля «Базовые компьютерные технологии», так и с другими учебными дисциплинами специальности: «Дизайн-проектирование», «Компьютерная анимация», «Разработка визуальных объектов в средствах массовой информации», «Моушн-дизайн» и др.

Знания и навыки, полученные при изучении учебной дисциплины, будут использованы при выполнении практических заданий по вышеперечисленным учебным дисциплинами, при прохождении практик, при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также в дальнейшей работе по специальности.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Освоение учебной программы по учебной дисциплине «Информационные технологии в дизайне» должно обеспечить формирование нижеперечисленных компетенций.

Универсальные компетенции:

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.

Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.

Специализированные компетенции:

Владеть специализированными технологиями и инструментальными средствами для решения проектных задач в рамках профилизации.

В соответствии с учебным планом специальности «Графический дизайн и мультимедиадизайн» учебная дисциплина «Информационные технологии в дизайне» изучается на протяжении трех семестров третьего и четвертого курсов. На изучение учебной дисциплины отводится 216 часов, из них – 96 аудиторных часов (8 часов лекций и 88 часов практических занятий) и 120 часов самостоятельной работы студентов.

Текущая аттестация проводится в форме выполнения практических заданий два раза в семестр по темам, определяемым преподавателем.

Промежуточная аттестация: экзаменационный просмотр (5 семестр), зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр).

Форма получения высшего образования – очная (дневная).

При проведении практических занятий в компьютерном классе предполагаются следующие формы работы:

демонстрационная, когда студенты слушают объяснения и наблюдают за экраном компьютера;

фронтальная, когда студенты работают по методическим указаниям под руководством преподавателя;

самостоятельная работа студентов над практическими и индивидуальными заданиями.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Студенты должны самостоятельно выполнить некоторый объем работы на компьютере в изучаемых программах и представить ее преподавателю во время семестра.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

знать:

принципы создания 3D-сцен;

приемы текстурирования и освещения 3D-сцен;

принципы настройки визуализаторов и постобработки визуализации сцен;

уметь:

создавать и текстурировать виртуальные 3D-сцены;

настраивать освещение 3D-сцен;

настраивать визуализатор для получения качественного изображения;

визуализировать отдельные этапы процесса функционирования объекта проектирования средствами пакетов 3D-моделирования;

выбирать технологически оптимальные и образно-выразительные методы обработки и представления проектного решения;

иметь навыки:

моделирования трехмерных объектов различными методами;

работы с материалами и источниками освещения в трехмерной среде;

визуализации трехмерных сцен.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Освещение и визуализация в программе 3ds Max

Типы источников освещения. Создание и расстановка источников света. Изменение параметров освещения. Способы задания и настройки теней.

Эффекты в освещении. Объемное освещение.

Настройка освещения в помещении. Настройка освещения в экстерьере.

Настройки визуализатора Arnold.

Настройки визуализатора Corona.

Тема 2. Методы визуализации V-ray

Визуализация с помощью V-ray. Материалы V-ray. Настройка цвета и отражений. Настройка прозрачности и свойств преломления. Карта окружения. Настройка и применение материала шерсти. Освещение.

Создание и управление камерами.

Тема 3. Основы моделирования в программе Blender

Управление рабочим пространством. Режимы редактирования.

Создание базовых форм. Трансформация, добавление и редактирование объектов.

Настройка света и материалов.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Количество часов СРС	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное	Количество часов УСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	**Освещение и визуализация в программе 3ds Max**								
1	Освещение в программе 3ds Max	2	16					14	Файлы 3ds Max и jpg-файлы визуализации согласно заданиям практикума
2	Визуализация в программе 3ds Max		14					14	
3	Промежуточная аттестация							12	Экзаменационный просмотр
	Всего	**2**	**30**					**40**	
II	**Методы визуализации V-ray**								
4	Настройка визуализатора V-ray	2	14					14	Файлы 3ds Max и jpg-файлы визуализации согласно заданиям практикума
5	Освещение, материалы, камеры в V-ray		16					14	
6	Промежуточная аттестация							12	Зачет
	Всего	**2**	**30**					**40**	

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III	**Основы моделирования в программе Blender**								
7	Интерфейс программы Blender	2							
8	Работа с объектами	2	20					2	Файлы blender и jpg-файлы визуализации согласно заданиям практикума
9	Настройка света и материалов		8					2	
10	Промежуточная аттестация							36	Экзамен
	Всего	**4**	**28**					**40**	
	Итого	**8**	**88**					**120**	

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Бондаренко, С.В. 3ds Max 8. Библиотека пользователя (+CD) / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – СПб.: Питер, 2006. – 608 с.

2. Бондаренко, С.В. Трюки & эффекты 3dsMax 9 / С.В. Бондаренко, М.Ю. Бондаренко. – СПб.: Питер, 2008. – 592 с.

3. Бонни, Ш. Внутренний мир 3dsMax 9 / Шон Бонни, Стив Анзовин. – М,: Вильямс, 2007. – 1072 с.

4. Бурлаков, М. 3ds Max 9: энциклопедия пользователя / Михаил Бурлаков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 1024 с.

5. Васильева, Ю.Д. Информационные технологии в дизайне: учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)», 1-19 01 01-06 «Дизайн (виртуальной среды)» [Электронный ресурс]/ Сост. Ю. Д. Васильева, С.Н. Жук, Н. Ф. Куденкова– Электрон. дан. (9,9 Мб). – Минск: Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2019. – 361 с.

6. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2012 / А. Г. Горелик. – СПб: БХВ-Петербург, 2012. – 544 с.

7. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2014 / А. Г. Горелик. – СПб: БХВ-Петербург, 2014. – 544 с.

8. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2016 / А. Г. Горелик. – СПб: БХВ-Петербург, 2016. – 528 с.

9. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2018 / А. Г. Горелик. – СПб: БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.

10. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2020 / А. Г. Горелик. – СПб: БХВ-Петербург, 2020. – 544 с.

11. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2022 / А. Г. Горелик, Ю. Д. Васильева. – СПб: БХВ-Петербург, 2023. – 544 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

12. Горелик, А. Г. Основы моделирования и визуализации в 3ds Max (в упражнениях): учебное пособие (+CD) / А. Г. Горелик. – Минск: Современные знания, 2009. – 394 с

13. Миловская, О. 3ds Max 2014. Дизайн интерьеров и архитектуры / О. Миловская. – СПб.: Питер, 2014. – 400 с.

14. Мэрдок, К. 3ds Max 2013. Библия пользователя / К. Л. Мердок. – Диалектика, 2013. – 816 с.

15. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max (+CD) / Л. Пекарев. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.

16. Пронин, Г. Технология дизайна в 3dsMax 2011: от моделирования до визуализации / Г. Принин. – СПб.: Питер, 2011. – 384 с.

17. Тозик, В. 3ds Max 8: трехмерное моделирование и анимация / В. Тозик, А. Меженин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 996 с.

Дополнительная

1. Прахов, А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А.А. Прахов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.

2. Серова, Мария. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн / Мария Серова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022. – 272 с.

3. Тимофеев, Сергей. 3ds Max 2014 (+ видеокурс) / Сергей Тимофеев. – СПб: БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.

4. Хворостов, Д. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды / Д. Хворостов. – М.: Инфра-М, 2015. – 272 с.

5. Хэсс, Фелиция. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж / Фелиция Хэсс. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022. - 300 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. 172+ бесплатных уроков в Blender: обучение 3d с нуля [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://videoinfographica.com/blender-tutorials/ – Дата доступа: 11.03.2025.

2. 3D Max – видео уроки онлайн [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://compteacher.ru/graphics/3dmax/2543-sozdanie-i-vizualizaciya-komnaty-v-3ds-max-video-urok.html – Дата доступа: 11.03.2025.

3. Blender 3D уроки для начинающих [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://skillsupschool.ru/tutorials/blender-3d-uroki-dlja-nachinajushhih/ – Дата доступа: 10.03.2025.

4. Каталог курсов школы А.Меркулова [Электронный ресурс] – Режим доступа: Каталог курсов школы Алексея Меркулова (autocad-specialist.ru) – Дата доступа: 11.03.2024.

5. Уроки по 3D Max для начинающих: бесплатные видео для домашнего обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vse-kursy.com/onlain/psk/3d_max/ – Дата доступа: 11.04.2025.

6. Уроки по 3ds max 2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://vse-kursy.com/onlain/psk/3d_max/ – Дата доступа: 12.03.2025.

РЕПОЗИТОРИЙ МГЭУ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

5 семестр

1. Стандартные источники освещения. Настройка света и теней в 3ds Max.
2. Объемный свет в 3ds Max.
3. Фотометрические источники освещения. Предметная визуализация в 3ds Max.
4. Визуализатор Arnold. Материалы, свет и каустика.
5. Визуализатор Corona. Материалы, настройка освещения.
6. Освещение и визуализация интерьера в визуализаторе Corona.
7. Освещение и визуализация экстерьера в визуализаторе Corona.
8. Установка и настройка камеры в визуализаторе Corona.

6 семестр

1. Настройка визуализатора V-Ray.
2. Создание и настройка материалов в визуализаторе V-Ray.
3. Дневное освещение в визуализаторе V-Ray.
4. Создание и освещение интерьера в визуализаторе V-Ray.
5. Создание травы в визуализаторе V-Ray.
6. Создание шерсти в визуализаторе V-Ray.
7. Эффекты в визуализаторе V-Ray.

7 семестр

1. Создание базовых форм в программе Blender.
2. Трансформация и добавление объектов в программе Blender.
3. Работа с модификаторами в программе Blender.
4. Моделирование в программе Blender.
5. Материалы в программе Blender.
6. Освещение в программе Blender.
7. Рендер в программе Blender.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основными средствами диагностики качества изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в дизайне» являются:

результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы в программах 3ds Max и Blender, которые сохраняются на сервере Института в папке студента;

выборочные задания по изучаемым темам, которые предоставляются в электронном виде на проверку в указанные преподавателем сроки, для текущей аттестации два раза в семестр;

итоговые задания, предоставляемые на промежуточные аттестации в электронном виде в файлах формата 3ds Max, Blender и jpg-файлы визуализации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧАЮЩЕМУСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка экзаменационного просмотра (5 семестр) формируется из оценки за выполненные в полном объеме практические задания по работе в программе 3ds Max, включая задания, выносимые на самостоятельную работу и оценки за итоговое задание к просмотру, выполненное согласно требованиям. Все соответствующие файлы должны быть сданы на проверку в указанные преподавателем сроки и открываться в версии программы, установленной в компьютерных классах Института.

Для зачета (6 семестр) студенты должны выполнить все практические задания по работе в программе 3ds Max, включая задания, выносимые на самостоятельную работу и итоговое задание к зачету, предоставив соответствующие файлы на проверку в указанные преподавателем сроки. Все предоставленные на проверку файлы должны соответствовать требованиям и открываться в версиях программы, установленной в компьютерных классах Института.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Оценка за экзамен (7 семестр) формируется из оценки за выполненные в полном объеме практические задания по работе в программе Blender, включая задания, выносимые на самостоятельную работу, оценки за итоговое задание к экзамену, выполненное согласно требованиям, и оценки, полученной за ответ на вопросы в билете. Все соответствующие файлы должны быть сданы на проверку в указанные преподавателем сроки и открываться в версии программы, установленной в компьютерных классах Института.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Название темы	Кол-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения	Цель или задача СРС
1	2	3	4	5	6
			5 семестр		
1	Освещение в программе Autodesk 3ds Max	14	В программе 3ds Max создать сцену с изученными источниками освещения и, используя соответствующий визуализатор, создать финальное изображение	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Закрепление приемов моделирования и текстурирования объектов, усвоение знаний о создании источников света и методах визуализации в программе 3ds Max, изученных на практических занятиях
2	Визуализация в программе Autodesk 3ds Max	14	В программе 3ds Max выполнить визуализацию сцен, согласно заданиям для самостоятельной работы	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	
3	Промежуточная аттестация (подготовка к экзаменационному просмотру)	12	В программе 3ds Max выполнить моделирование, текстурирование и освещение сцены и, используя визуализатор, получить ее финальное изображение	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Демонстрация знаний о моделировании, текстурировании, освещении и визуализации сцен в программе 3ds Max
			6 семестр		
4	Настройка визуализатора V-ray	14	В программе 3ds Max выполнить настройку визуализатора V-ray и получить визуализацию сцены, согласно заданиям для самостоятельной работы	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Закрепление приемов текстурирования объектов, усвоение знаний о создании источников света и настройках визуализатора V-Ray, изученных на практических занятиях
5	Освещение, материалы, камеры в V-ray	14	В программе 3ds Max создать сцену, расставить источники освещения и, используя визуализатор V-ray, выполнить визуализацию	max-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

1	2	3	4	5	6
6	Промежуточная аттестация (подготовка к зачету)	12	В программе 3ds Max выполнить моделирование, текстурирование и освещение сцены и, используя визуализатор, получить ее финальное изображение	max-файлы с изображениями и jpg- файлы с результатами визуализации	Демонстрация знаний о моделировании, текстурировании, освещении и визуализации сцен в визуализаторе V-Ray
7 семестр					
7	Работа с объектами в программе Blender	2	Создать сцену в программе Blender в соответствии с вариантом задания	blend-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Закрепление приемов моделирования объектов в программе Blender, изученных на практических занятиях
8	Настройка света и материалов в программе Blender	2	Текстурировать сцену и настроить источники освещения в программе Blender в соответствии с вариантом задания	blend-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Закрепление приемов моделирования и текстурирования объектов, усвоение знаний о создании источников света в программе Blender, изученных на практических занятиях
9	Промежуточная аттестация (подготовка к экзамену)	36	В программе Blender создать и текстурировать сцену, расставить источники освещения и получить финальное изображение	blend-файлы с изображениями и jpg-файлы с результатами визуализации	Демонстрация знаний о моделировании, текстурировании, освещении и визуализации сцен в программе Blender

РЕПОЗИТОРИЙ МСЗ

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 20__/20__ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры дизайна (протокол №__ от . .20____)

Заведующий кафедрой

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

4.2. Основная литература

1. Бондаренко, С. В. 3ds Max 8. Библиотека пользователя (+CD) / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. – СПб. : Питер, 2006. – 608 с.

2. Бондаренко, С. В. Трюки & эффекты 3dsMax 9 / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. – СПб. : Питер, 2008. – 592 с.

3. Бонни, Ш. Внутренний мир 3dsMax 9 / Шон Бонни, Стив Анзовин. – М. : Вильямс, 2007. – 1072 с.

4. Бурлаков, М. 3ds Max 9: энциклопедия пользователя / Михаил Бурлаков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 1024 с.

5. Васильева, Ю. Д. Информационные технологии в дизайне: учеб.-метод. комплекс для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)», 1-19 01 01-06 «Дизайн (виртуальной среды)» [Электронный ресурс] / Сост. Ю. Д. Васильева, С.Н. Жук, Н. Ф. Куденкова. – Мн. : Институт современных знаний имени А. М. Широкова, 2019. – 361 с.

6. Горелик, А. Г. Самоучитель 3ds Max 2012 / А. Г. Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 544 с.

7. Горелик, А. Г. Самоучитель 3ds Max 2014 / А. Г. Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 544 с.

8. Горелик, А. Г. Самоучитель 3ds Max 2016 / А. Г. Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 528 с.

9. Горелик, А.Г. Самоучитель 3ds Max 2018 / А. Г. Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.

10. Горелик, А. Г. Самоучитель 3ds Max 2020 / А. Г. Горелик. – СПб. : БХВ-Петербург, 2020. – 544 с.

11. Горелик, А. Г. Самоучитель 3ds Max 2022 / А. Г. Горелик, Ю. Д. Васильева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2023. – 544 с.

12. Горелик, А. Г. Основы моделирования и визуализации в 3ds Max (в упражнениях): учеб. пособие (+CD) / А. Г. Горелик. – Мн. : Современные знания, 2009. – 394 с

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

13. Миловская, О. 3ds Max 2014. Дизайн интерьеров и архитектуры / О. Миловская. – СПб. : Питер, 2014. – 400 с.

14. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max (+CD) / Л. Пекарев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.

15. Пронин, Г. Технология дизайна в 3dsMax 2011: от моделирования до визуализации / Г. Принин. – СПб. : Питер, 2011. – 384 с.

16. Тозик, В. 3ds Max 8: трехмерное моделирование и анимация / В. Тозик, А. Меженин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 996 с.

4.3. Дополнительная литература

1. Прахов, А. А. Самоучитель Blender 2.7 / А. А. Прахов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.

2. Серова, М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн / М. Серова. – М. : СОЛОН-Пресс, 2022. – 272 с.

3. Тимофеев, С. 3ds Max 2014 (+ видеокурс) / С. Тимофеев. – СПб. : БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.

4. Хворостов, Д. 3D Studio Max + VRay. Проектирование дизайна среды / Д. Хворостов. – М. : Инфра-М, 2015. – 272 с.

5. Хэсс, Фелиция. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж / Фелиция Хэсс. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022. – 300 с.

4.4. Интернет-ресурсы

1. Мэрдок, К. Л. 3ds Max 2013. Библия пользователя / К. Л. Мердок. – Компьютерное изд-во «Диалектика», 2013. – 816 с. – URL: https://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1817-8.html (дата обращения: 11.02.2026).

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

2. 172+ бесплатных уроков в Blender: обучение 3d с нуля [Электронный ресурс] – URL: https://videoinfographica.com/blender-tutorials/ (дата обращения: 11.02.2026).

3. 3D Max – видео уроки онлайн [Электронный ресурс] – URL: https://compteacher.ru/graphics/3dmax/2543-sozdanie-i-vizualizaciya-komnaty-v-3ds-max-video-urok.html (дата обращения: 11.02.2026.)

4. Blender 3D уроки для начинающих [Электронный ресурс] – URL: https://skillsupschool.ru/tutorials/blender-3d-uroki-dlja-nachinajushhih/ (дата обращения: 20.02.2026).

5. Каталог курсов школы А.Меркулова [Электронный ресурс] – Каталог курсов школы Алексея Меркулова (autocad-specialist.ru). (дата обращения: 11.02.2026).

6. Уроки по 3D Max для начинающих: бесплатные видео для домашнего обучения [Электронный ресурс]. – URL: https://vse-kursy.com/onlain/psk/3d_max/ (дата обращения: 09.02.2026).

7. Уроки по 3ds max 2020 [Электронный ресурс] – URL: https://vse-kursy.com/onlain/psk/3d_max/ (дата обращения: 19.02.2026).

4.5. Техническое и программное обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная персональным компьютером с подключенной к нему видеопроекционной установкой и экран, на который выводятся слайды презентаций, видеоролики и окна интерфейса программ по тематике лекций.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс с персональными компьютерами, работающими под управлением операционной системы Windows.

Для выполнения заданий используется программы: Autodesk 3ds Max; Blender.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

4.6. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

В соответствии со структурой дисциплины на самостоятельную работу студентов отводится 120 часов. Эти часы подразумевают: подготовку к практическим занятиям; самостоятельное выполнение заданий в программах, изучаемых на практических занятиях, с целью закрепления полученных навыков; выполнение заданий к экзаменационным просмотрам; работу с литературными источниками и интернет-ресурсами для освоения полного объема знаний, соответствующего стандартам высшей школы и подготовке к зачетам, тестам и экзаменам.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо проработать теоретический материал в соответствии с вопросами, рассматриваемыми на занятии.

При необходимости более детального изучения отдельных приемов работы с изучаемой программой можно ознакомиться с виртуальными уроками, размещенными на приведенных интернет-ресурсах.

При выполнении практических заданий рекомендуется пользоваться справочной системой изучаемой программы.

При выполнении самостоятельных работ и заданий к экзаменационному просмотру рекомендуется пользоваться методическими указаниями по выполнению аналогичных заданий, выполняемых во время практических занятий и справочной системой изучаемой программы.

При подготовке к зачету и экзамену рекомендуется пользоваться курсом лекций, литературными источниками и интернет-ресурсами, методическими указаниями по выполнению практических занятий и справочными системами изучаемых программ, также – составить краткий конспект основных терминов и понятий.

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 4
1.1. Краткий курс лекций 4
Раздел I. Освещение и визуализация в программе Autodesk 3ds Max 4
Раздел II. Методы визуализации V-ray 25
Раздел III. Основы моделирования в программе Blender 43
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 61
2.1. План практических занятий 61
2.1.1. Освещение и визуализация в программе Autodesk 3ds Max 61
2.1.2. Методы визуализации V-ray 66
2.1.3. Основы моделирования в программе Blender 70
3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ 74
3.1. Требования к экзаменационному просмотру 74
3.2. Вопросы к зачету 74
3.3. Вопросы к экзамену 76
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ 79
4.1. Учебная программа 79
4.2. Основная литература 96
4.3. Дополнительная литература 97
4.4. Интернет-ресурсы 97
4.5. Техническое и программное обеспечение дисциплины 98
4.6. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов 99

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ

Учебное электронное издание

Составитель
Куденкова Наталья Федоровна

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ

Электронный учебно-методический комплекс
для обучающихся специальности
6-05-0211-05 Графический дизайн и мультимедиадизайн

[Электронный ресурс]

Редактор *А. Н. Голотвина*
Технический редактор *Ю. В. Хадьков*

Подписано в печать 30.10.2026.
Гарнитура Times Roman. Объем 2,7 Мб

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А. М. Широкова»
Свидетельство о регистрации издателя №1/29 от 19.08.2013
220114, г. Минск, ул. Филимонова, 69.

ISBN 978-985-547-558-4

РЕПОЗИТОРИЙ ИСЗ