

Белорусский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О. И. Чуприс

« 10 »

2018 г.

Регистрационный № УД- 6615 /уч.

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования

по учебной дисциплине для специальности:

1-19 01 01 Дизайн (по направлениям)

направление специальности

1-19 01 01-04 Дизайн (коммуникативный)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО первой ступени специальности 1-19 01 01 «Дизайн (по направлениям)», утвержденного постановлением Министерства образования РБ от 27.12.2013 № 141, и учебного плана БГУ № С19-005/уч. от 30.05.2013 г., № С19-007/уч. от 30.05.2014 г. по специальности 1-19 01 01-04 «Дизайн (коммуникативный)».

СОСТАВИТЕЛЬ:

Мазень Андрей Стефанович, старший преподаватель кафедры информационных технологий факультета социокультурных коммуникаций БГУ.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой информационных технологий факультета социокультурных коммуникаций

(протокол № 10 от 27.06.2018 г.)

Научно-методическим Советом БГУ

(протокол № 7 от 13.07.2018 г.)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина относится к компоненту УВО, цикл специальных дисциплин.

Актуальность дисциплины состоит в том, что квалифицированному специалисту необходимо свободно владеть специальными компьютерными программами и уметь грамотно их применить в своей деятельности. Для специальности «Дизайн» это предполагает применение современных информационных технологий для решения различных задач профессионального уровня.

Цель изучения дисциплины - подготовить студентов к профессиональной самостоятельной работе с трехмерной графикой.

Задачи дисциплины - освоение программного пакета для работы с трехмерной графикой Autodesk 3ds MAX, овладение всеми необходимыми техниками для создания и редактирования объемных моделей различной степени детализации.

В результате освоения дисциплины «3D моделирование» студент должен

знать:

- методы и способы создание низкополигональных моделей;
- методы и способы создание высокополигональных моделей;
- теорию создания наборов текстурных карт;
- теорию физически корректного рендеринга и шейдинга;

уметь:

- создавать трехмерные объекты различной степени детализации;
- проецировать трехмерные объекты в текстурные системы координат;
- проецировать информацию с высокополигональных объектов в растровые двухмерные карты;
- визуализировать трехмерную сцену.

владеть:

- навыками моделирования;
- навыками оптимизации работы с трехмерной графикой;
- навыками работы в программном пакете для работы с трехмерной графикой Autodesk 3ds MAX.

Процесс изучения дисциплины «3D моделирование» подразумевает формирование у студентов ряда компетенций:

Академические компетенции специалиста:

- АК-1. Владеть базовыми научно-теоретическими знаниями в области художественных, научно-технических, общественных, гуманитарных, экономических дисциплин и применять их для решения теоретических и практических задач профессиональной деятельности.
- АК-2. Владеть методикой системного и сравнительного анализа, междисциплинарным подходом к решению проблем, находить решения на стыке разных дисциплин, связанных с теорией и практикой дизайна.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-7. Иметь навыки использования современных технических средств обработки информации.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, быть расположенным к постоянному повышению профессиональной квалификации.

Социально-личностные компетенции специалиста:

- СЛК-2. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, повышать проектно-художественное мастерство.
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям и социальному взаимодействию.
- СЛК-4. Быть способным работать в междисциплинарной и международной среде, пользоваться одним из государственных языков Республики Беларусь и иным иностранным языком как средством делового общения.
- СЛК-6. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-7. Уметь работать в коллективе.

Профессиональные компетенции специалиста:

- ПК-2. Осуществлять дизайн-проектирование с учетом соотношения смыслообразующих и формообразующих факторов (художественно-формальных, эргономических, инженерно-психологических, технологических, конструктивных, экологических, социально-культурных, экономических) в условиях как аналогового, так и без аналогового проектирования.

- ПК-3. Формировать выразительное образное решение объекта проектирования на основе конкретного содержания.
- ПК-4. Осуществлять прогностическое дизайн-проектирование с использованием инновационных технологий.
- ПК-5. Осуществлять экспертную оценку уровня дизайнерского решения по основным смыслообразующим и формообразующим факторам.
- ПК-6. Адаптироваться к изменению объекта профессиональной деятельности как в пределах специализации, так и в направлениях специальности.

Научно-исследовательская деятельность:

- ПК-8. Работать с научно-исследовательской литературой.
- ПК-9. Собирать, анализировать и систематизировать профессиональный опыт в области дизайн-деятельности.
- ПК-10. Выявлять общие закономерности функционирования и развития дизайн-деятельности на основе собранного фактологического материала.
- ПК-11. Анализировать композиционные, конструктивные, технологические, эргономические и колористические решения продуктов дизайн-деятельности.
- ПК-12. Анализировать результаты собственных дизайн-решений.

Организационно-управленческая деятельность:

- ПК-13. Планировать работу над дизайн-проектом и аргументированно защищать ее результаты.
- ПК-14. Вести проектную, деловую и отчетную документацию по установленным формам.

**Информация об учебной дисциплине: общее количество часов,
распределение аудиторного времени, формы аттестации**

Курс	2,3
Семестр	3,4,5
Всего часов по дисциплине	248
Всего аудиторных часов по дисциплине	112
Лекции	
Практические занятия	100
Форма текущей аттестации	Экзамен 3 семестр Просмотр Зачет 4 семестр Экзамен 5 семестр
Форма получения высшего образования	очная
Зачетные единицы	3

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема1. Введение в трехмерную графику. 2D графика. 2,5D графика. 3D графика.

Векторная и растровая графика. Форматы файлов. Формы представления цвета в компьютерной графике. 2,5D графика и 3D графика. Форматы файлов. Формы представления 3х мерных моделей.

Тема2.Интерфейс Autodesk 3ds MAX. Инструменты и функционал основных панелей программы.

Начало работы с программой. Настройка и управление окнами проекций. Работа с инструментами: перемещение, вращение и масштабирование. Функционал панелей: создания, модификации, иерархия, анимации, отображения и утилиты. Работа с модификаторами и стеком модификаторов.

Тема3. Форма и функционал Editable Poly

Команды свитков Selection, Soft Selection, Edit Geometry. Функции подобъектов: Vertex, Edge, Border, Polygon, Element.

Тема4. Низкополигональное моделирование. Топология.

Способы создания низкополигональных моделей. Сплайновое моделирование. Правила топологии и способы контроля геометрии сетки. Работа с Pivot Point. Матрица трансформаций.

Тема5. Проецирование трехмерных моделей в систему координат UVW. Стандартный материал. Параметры растровой текстуры.

Работа с модификаторами Unwrap UVW и UVW Map. Текселерация. Mir Mapping. Введение в материалы. Материал типа стандарт и его параметры. Управление параметрами растровой текстуры.

Тема6. Правила разворота и текстурные наборы.

Критерии разворота. Технические ограничения и варианты создания разворота. Создание растровых текстурных карт: Diffuse, Albedo, AO, Specular, Bump, Normal Map.

Тема7. Высокополигональное моделирование. Edge Loop и Poly Loop. Модификаторы Subdivision: Mesh Smooth, Turbo Smooth.

Работа с модификаторами сглаживания. Топология высокополигональной модели. Работа с треугольниками и четырех сторонними полигонами. Опти-

мизация звезд. Работа с функциями: Cut, Connect, Bevel, Chamfer, Quad Chamfer.

Тема8. Backing Textures. Перенос информации с высокополигональных моделей в разворот низкополигональных.

Подготовка моделей к переносу информации. Модификатор Projection. Запекание карты Ambient occlusion. Запекание карты Normal Map.

Тема9. Настройка визуализатора V-Ray.

Введение в визуализацию. Системы визуализации. Настройка глобального освещения Global illumination. Алгоритмы просчета главных и дополнительных отскоков. Light cache. Irradiance map. Photon map и Brute force. Настройка DMC. HDR изображения: использование и получение. Настройки Antialiasing. Фильтры антиалиасинга. Color mapping. Настройка гаммы и использование гаммы 2.2.

Тема10. Материалы V-Ray: VRayMtl. SSS2. Карта Vray Dirt.

Группы параметров: Diffuse, Reflection, Refraction. Создание и настройка физически корректных материалов. Создание прозрачных материалов на основе SSS2 материала. Использование и настройка карты VRDirt.

Тема11. Освещение трехмерной сцены. Настройка камеры.

Создание и настройка прямых и всеноправленных источников света. Настройка и использование физической VRay камеры.

2.3	Работа с модификаторами и стеком модификаторов.	4					Защита заданий
3	Форма и функционал Editable Poly	6					
3.1	Команды свитков Selection, Soft Selection, Edit Geometry.	3					Защита заданий
3.2	Функции подobjектов: Vertex, Edge, Border, Polygon, Element.	3					Защита заданий Промежуточный контроль
4	Низкополигональное моделирование. Топология.	8					
4.1	Способы создания низкополигональных моделей. Слайдовое моделирование.	4					Защита заданий
4.2	Правила топологии и способы контроля геометрии сетки. Работа с Pivot Point. Матрица трансформаций.	4					Защита заданий
5	Проецирование трехмерных моделей в систему координат UVW. Правила разворота и текстурные наборы.	10					
5.1	Работа с модификаторами Unwrap UVW и UVW Map. Текселерация. Mir Mapping.	4					Защита заданий
5.2	Введение в материалы. Материал типа стандарт и его параметры.	4					Защита заданий
5.3	Управление параметрами растровой текстуры.	2					Защита заданий
6	Правила разворота и текстурные наборы.	10					
6.1	Критерии разворота. Технические ограничения и варианты создания разворота.	2					Защита заданий
6.2	Создание карт: Diffuse, Albedo, AO	4					Защита заданий

6.3	Создание Specular, Bump, Normal Map.	4				Защита заданий Промежуточный контроль
7	Высокополигональное моделирование. Edge Loop и Poly Loop. Модификаторы Subdivision: Mesh Smooth, Turbo Smooth.	10				
7.1	Работа с модификаторами сглаживания.	2				Защита заданий
7.2	Топология высокополигональной модели. Работа с треугольниками и четырех сторонними полигонами. Оптимизация звезд.	4				Защита заданий
7.3	Работа с функциями: Cut, Connect, Bevel, Chamfer, Quad Chamfer.	4				Защита заданий
8	Baking Textures. Перенос информации с высокополигональных моделей в разворот низкополигональных	4				
8.1	Подготовка моделей к переносу информации. Модификатор Projection.	2				Защита заданий
8.2	Запекание карт: Normal Map и Ambient occlusion.	2				Защита заданий
9	Настройка визуализатора V-Ray	24				
9.1	Введение в визуализацию. Системы визуализации.	2				Защита заданий
9.2	Настройка глобального освещения Global illumination.	2				Защита заданий
9.3	Light cache. Irradiance map.	4				Защита заданий
9.4	Photon map и Brute force.	2				Защита заданий
9.5	Настройка DMC.	2				Защита заданий
9.6	HDR изображения: использование и получение	4				

	9.7	Настройки Antialiasing. Фильтры антиалиасинга. Color mapping.						4		Защита заданий
	9.8	Настройка гаммы и использование гаммы 2.2.					4			
10		Материалы V-Ray: VRayMtl. SSS2. Карта Vray Dirt					20			Защита заданий
	10.1	Группы параметров: Diffuse, Reflection, Refraction.					6			Защита заданий
	10.2	Создание и настройка физически корректных материалов.					4			Защита заданий
	10.3	Создание прозрачных материалов на основе SSS2 материала.					4			Защита заданий
	10.4	Использование и настройка карты VRDirt.					6			Защита заданий
11		Освещение трехмерной сцены. Настройка камер.					8			Промежуточный контроль
	11.1	Создание и настройка прямых и всеоправленных источников света.					4			Защита заданий
	11.2	Настройка и использование физической VRay камеры.					4			Защита заданий
		Всего					112			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. И.Б. Аббасов. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 – ДМК, 2017. – 186 с.: ил.
2. О.С. Миловская. 3ds Max 2017. Дизайн интерьеров и архитектуры – Питер, 2017. – 416 с.: ил.
3. А.Г. Горелик. Самоучитель 3ds Max 2018. – БХВ-Петербург, 2018. – 528 с.: ил.
4. О.С. Миловская. 3ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры – Питер, 2019. – 416 с.: ил.
5. Ли Ким. 3D Studio Max для дизайнера. Искусство трехмерной анимации.– К.: ООО “ТИД “ДС”, 2016. – 864 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. К. Мэрдок. 3D Max 8. “Библия пользователя” (часть 1). Под редакцией канд.физ.-мат. наук Ю.Г. Гордиенко – Компьютерное издательство “Диалектика”, 2006. – 1296 с.
2. А.С. Стиренко. 3ds Max 2009/3ds Max Design 2009. Самоучитель – М.: ДМК Пресс, 2008. – 544 с.
3. Стив Анзовин, Шон Бонни. Внутренний мир 3ds Max 9. Autodesk 3D Studio max 9 – Издательство “Вильямс”, 2009 – 1072 с.

Ссылки на используемые Интернет-ресурсы и литературу

- www.CGTALK.com
- www.CGTALK.ru
- www.zbrushcentral.com
- www.evermotion.org
- www.3dcreativemag.com
- www.gameartisans.org
- www.thegnomonworkshop.com
- www.render.ru

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценка промежуточных учебных достижений студента осуществляется по десятибалльной шкале в соответствии с критериями, утвержденными Министерством образования Республики Беларусь.

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- устные опросы;
- проведение текущих контрольных вопросов по отдельным темам;
- сдача зачета;
- сдача экзамена.

Используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий – 50%;
- проведение текущих контрольных вопросов по отдельным темам – 40%;
- устные опросы – 10%;

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Оценка по текущей успеваемости составляет 40%, экзаменационная оценка – 60 %.

Пропуск 25 % и более семинарских занятий по курсу (в том числе и по уважительной причине) ведет к тому, что положительная оценка по курсу не может быть выставлена.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ В ПРОГРАММЕ AUTODESK 3DS MAX:

1. Введение в Autodesk 3ds MAX. Управление окнами проекций.
2. Построение стандартных примитивов. Постройка расширенных примитивов.
3. Создание и редактирование сплайнов.
4. Низкополигональное моделирование. Функции Editable Poly.
5. Создание топологии.
6. Проецирование трехмерной модели.
7. Создание растровой текстурной карты (Diffuse)
8. Создание высокополигональной модели, по низкополигональной.
9. Запекание информации с высокополигональной модели в разворот низкополигональной.
10. Запекание Ambient Occlusion.
11. Запекание Normal Map.
12. Создание и настройка трехмерной сцены для визуализации.
13. Создание и настройка глобального освещения.
14. Создание и настройка локальных источников света.
15. Создание материалов: дерево, металл, стекло, пластик.
16. Создание и настройка камер визуализации.
17. Работа с гаммой 2.2.
18. Оптимизация настроек визуализации.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ²
1. Дизайн проектирование	Дизайн коммуникативный	нет	
2. Функциональное пространство концептуального дизайна	Дизайн коммуникативный	нет	

²При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ²
1. Дизайн проектирование	Дизайн коммуникативный	нет	
2. Функциональное пространство концептуального дизайна	Дизайн коммуникативный	нет	

²При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

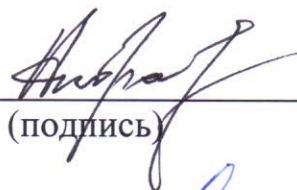
на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий (протокол № _____ от _____ г.).

Заведующий кафедрой

кандидат физ.-мат. наук, доцент

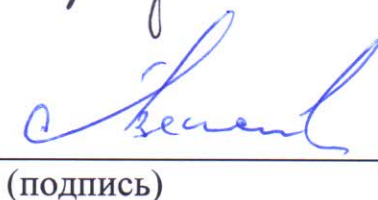

(подпись)

В.А. Нифагин

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

кандидат филол. наук, доцент


(подпись)

С.А. Важник