МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Процедурное моделирование и спецэффекты Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кугуракова В.В.

Рецензент(ы):

Тощев А.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 689514519

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Кугуракова В.В. Кафедра программной инженерии Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем , vlada.kugurakova@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

В результате изучения курса 'Процедурное моделирование и спецэффекты' студент должен иметь представление о значении процедурного моделирования и визуальных спецэффектов в сфере компьютерной графики; знать базовые приемы процедурного моделирования и создания спецэффектов; уметь реализовывать полный цикл разработки компьютерной графики с помощью процедурного моделирования, уметь создавать уместные и качественные визуальные спецэффекты; уметь пользоваться профессиональными инструментами разработки процедурной графики и разработки серий спецэффектов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Для освоения дисциплины необходимо предварительное прохождения ряда учебных программ, а именно: Основы компьютерной графики и графические форматы, Визуализация данных и Программирование компьютерной графики низкого и высокого уровней. Логическим продолжением курса разработки компьютерной графики являются учебный курс 'Системы постпроцессинга'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

должен демонстрировать способность и готовность создавать концепт-арты на заданную тему, воплощая их в цифровые трехмерные сцены и объекты, сопровождая реалистичной атмосферой, соответствующим освещением, при необходимости сопровождая сцену спецэффектами, уметь использовать процедруное моделирование, текстурирование, включая процедурное, анимацию, и получать высокореалистичные рендеры сцен.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);
54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Визуальные концепты	6		0	14	0	Творческое задание
2.	Тема 2. Трехмерное моделирование	6		0	14	0	Творческое задание
3.	Тема 3. Цифровой скульптинг	6		0	14	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Рендеринг и спецэффекты	6		0	14	0	Творческое задание
5.	Тема 5. Анимация	6		0	16	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	72	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Визуальные концепты

практическое занятие (14 часа(ов)):

Основы рисунка, Скетчинг, Анатомия человека, Композиция, История искусств и стилей, Основы цифрового рисунка, История развития индустрии, история игр, Обзор технологий и игровых платформ, Игровые жанры, геймдизайн, геймплей.Инструменты генерации идей, Пайплайн создания дизайна для гейм-индустрии, Работа с референсами / создание мудборда, Оформление концептов, Концепт-арт, создание персонажей. Пайплайн.

Тема 2. Трехмерное моделирование

практическое занятие (14 часа(ов)):

Основы CG; Low-Poly моделирование; High-Poly моделирование; Maya, базовый курс; 3D-моделинг; Развертка текстурных координат; Запекание текстурных карт с высокополигональной геометрии; Моделирование и текстурирование геометрических тайлов; Основы Python; Моделирование в Houdini; Houdini procedural/environment; Математика CG; Создание hair/fur; Real Flow; Mantra; Golaem; Maya Renderman;

Тема 3. Цифровой скульптинг

практическое занятие (14 часа(ов)):

ZBrush, базовый курс. Сравнение с другими пакетами компьютерной графики. Особенности программы и интерфейса. Построение базовой формы при помощи Зи-Сфер (Z-Spheres) и Адаптивный Скиннинг (Adaptive Skinning). Технология Subdivision. Полигруппы (Polygroups) и Маски (Mask). Создание оптимальной сетки для скульптинга (нюансы топологии модели). Знакомство с разнообразными кистями программы. Создание мелких деталей при помощи Альфа карт (Alpha map). Технология DynaMesh. Скульптинг (внедрение классических техник и приемов в Digital Sculpting). Присоединение отдельных элементов при помощи SubTools. Технология QRemesher. Создание отдельных элементов при помощи Z-Skethc, ShadowBox и Extract. Текстурирование в ZBrush. Создание текстурной развертки при помощи плагина UV Master. Различные способы покраски модели: Polypainting, SpotLight, Zapplink. Материалы (Materials) и их настройка в ZBrush. Свет (Lighting) и приемы художественного освещения модели. BPR Rendering - настройка рендера.

Тема 4. Рендеринг и спецэффекты

практическое занятие (14 часа(ов)):

Эволюция игровых эффектов в игровой индустрии; Основные принципы создания эффектов; Vray; Создание эффектов в Maya; Создание эффектов в Cascade UE4. Создание эффектов в Unity; Эффекты со сложной геометрией; Использование скриптов Unity для работы с эффектами; HandPaint - рисование стилизованных текстур. Теория цвета и света.

Тема 5. Анимация

практическое занятие (16 часа(ов)):

Основы классической анимации; История анимации. Принципы анимации; Введение в трехмерную анимацию; Основы анимации объектов в Maya; Создание простых анимаций персонажей. Основы Maya Rigging; Основы Maya Dynamics; Механика тела; Продвинутая механика тела; Анимация в gamedev; Реалистичная анимация существ.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Визуальные концепты	6		подготовка к творческому заданию	14	Творчес-кое задание
2.	Тема 2. Трехмерное моделирование	6		подготовка к творческому заданию	10	Творчес-кое задание
3.	Тема 3. Цифровой скульптинг	6		подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
4.	Тема 4. Рендеринг и спецэффекты	6		подготовка к творческому заданию	10	Творчес-кое задание
5.	Тема 5. Анимация	6		подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Командная разработка. Проектная деятельность.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Визуальные концепты

Творческое задание , примерные вопросы:

Создать конецпт-арт игровых персонажей, объектов или локаций на одну из следующих тем: 1) Казуальные персонажи. 2) Человек и экипировка. 3) Антропоморфные персонажи. 4) Ездовые животные. 5) Существа и игровые боссы. 6) Фантазийный персонаж. 7) Фантастический персонаж. 8) Космический корабль. 9) Волшебный лес. 10) Техногенный, постапокалиптический объект.

Тема 2. Трехмерное моделирование

Творческое задание , примерные вопросы:

Разработать цифровую 3D модель, выбрав из списка: 1) Казуальные персонажи. 2) Человек и экипировка. 3) Антропоморфные персонажи. 4) Ездовые животные. 5) Существа и игровые боссы. 6) Фантазийный персонаж. 7) Фантастический персонаж. 8) Космический корабль. 9) Волшебный лес. 10) Техногенный, постапокалиптический объект.

Тема 3. Цифровой скульптинг

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Что такое адаптивный скиннинг? 2. Опишите применение полигрупп и масок. 3. Опишите принцип технологии DynaMesh. 4. Опишите приемы художественного освещения объектов. 5. Опишите основные принципы цифрового скульптинга.

Тема 4. Рендеринг и спецэффекты

Творческое задание , примерные вопросы:

Полностью разработав левел-дизайн 3D сцены игровой локации с игровыми персонажами и настроив материалы, текстуры, освещение, спецэффекты, например частицы, физику объектов, анимацию персонажей и движущихся объектов, получить (а) высокачественные рендеры сцены с разных ракурсов и (б) видеоролик продолжительностью 30 секунд, отражающий драматургию происходящую на сцене. При оценке учитывается постановка кадра и композиция.

Тема 5. Анимация

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Опишите основы классической анимации. 2. Опишите основные принципы анимации. 3. Опишите процесс создания анимации для персонажа. 4. Опишите особенности реалистичной анимации. 5. Что такое риггинг? Для чего осуществляется данный процесс?

Итоговая форма контроля

экзамен (в 6 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Последовательность создания анатомически верного персонажа
2. Основные вехи развития индустрии игр
3. Обзор технологий и игровых платформ
4. Обзор игровых жанров
5. Понятие геймдизайна и геймплея
6. Инструменты генерации идей для игр
7. Пайплайн создания дизайна для гейм-индустрии
8. Что такое мудборд?
9. Особенности и значение Low-Poly моделирования
10. Особенности и значение High-Poly моделирования
11. Запекание текстурных карт с высокополигональной геометрии

12. Моделирование и текстурирование геометрических тайлов
13. Возможности моделирования в Houdini
14. Процедурное моделирование в Houdini
15. Возможности скульптинга в ZBrush
16. Построение базовой формы при помощи Зи-Сфер (Z-Spheres) и Адаптивный Скиннинг (Adaptive Skinning)
17. Технология Subdivision
18. Полигруппы (Polygroups) и Маски (Mask)
19. Нюансы топологии модели
20. Внедрение классических техник и приемов в Digital Sculpting
21. Технология QRemesher
22. Различные способы покраски модели
23. Приемы художественного освещения модели
24. Общие положения высокореалистичного рендеринга сцен
25. Эволюция игровых эффектов в игровой индустрии
26. Основные принципы создания эффектов
27. Возможности Vray
28. Сравнение создания эффектов в разных пакетах и движках
29. Теория цвета и света
30. Принципы анимации
31. Механика тела
32. Реалистичная анимация существ

7.1. Основная литература:

Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901999.html

Компьютерная графика [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Таранцев И.Г. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2017. - 70 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ngu004.html

Maya 6 для Windows и Macintosh [Электронный ресурс] / Ридделл Д., Даймонд Э. ; Пер. с англ. Хаванов А.В., Талачева М.И., Осипов А.И. - М. : ДМК Пресс, 2016. - 592 с. - (Quick Start). Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740901.html

7.2. Дополнительная литература:

Создание трехмерных персонажей [Электронный ресурс] / Билл Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2006. - 448 с. - (Серия 'Для дизайнеров').' Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/5-89818-032-X.html

Увлекательное создание трехмерных компьютерных игр без программирования [Электронный ресурс] / Крукс К. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 548 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741045.html

Текстурирование трехмерных объектов [Электронный ресурс] / Флеминг. Б. ; Пер. с англ. Талачевой М. И. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 240 с.- (Серия 'Для дизайнеров').' Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742823.html

7.3. Интернет-ресурсы:

DTF - https://dtf.ru/

Pinterest - https://www.pinterest.ru

Блог о 3D графике - https://3dpapa.ru

Процедурное моделирование зданий в Houdini - http://videotuts.ru/houdini/3146-procedurnoe-modelirovanie-zdaniy-v-houdini.html

80 lvl - https://80.lv/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Процедурное моделирование и спецэффекты" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

-

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Кугуракова В.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Тощев А.С. _____
"__" _____ 201 __ г.