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

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Кугуракова В.В. (Кафедра программной инженерии, Высшая школа информационных технологий и интеллектуальных систем), vlada.kugurakova@gmail.com

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способность создавать программные интерфейсы
ПК-8	Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

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.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.07.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Технологии разработки информационных систем)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 72 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Визуальные концепты	6	0	14	0	14
2.	Тема 2. Трехмерное моделирование	6	0	14	0	14
3.	Тема 3. Цифровой скульптинг	6	0	14	0	14
4.	Тема 4. Рендеринг и спецэффекты	6	0	14	0	14
5.	Тема 5. Анимация	6	0	16	0	16
	Итого		0	72	0	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 1. Визуальные концепты

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

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

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

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

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.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	На практических занятиях студент должен вести записи в специально отведенной для этого тетради. Во время занятиях студент должен принимать активное участие в обсуждениях, задавать вопросы. Работа на практическом занятии предполагает подготовку студента по записям с предыдущего занятия. Также приветствуется самостоятельное изучение источников основной и дополнительной литературы, рекомендуемых интернет-ресурсов. На практических занятиях помимо ведения записей студенты должны выполнять практические задания, которые задает преподаватель.
самостоя-тельная работа	Во время самостоятельной работы студент должен готовиться к следующему практическому занятию. Для этого следует повторить записи, по необходимости откорректировать и дополнить их. Студент должен выполнить домашнюю работу. Во время самостоятельной работы могут возникнуть вопросы, которые студент может задать на практическом занятии. Время самостоятельной работы дается также для изучения основной и дополнительной литературы, рекомендованных источников и самостоятельного поиска дополнительной информации.
экзамен	Важно, чтобы студент осознанно подходил к процессу подготовки, а не зазубривал материал. На экзамене оценивается знание как теоретической, так и практической стороны вопроса. Для подготовки студент должен повторить свои записи, изучил основную и дополнительную литературу, обратился к рекомендованным источникам и провел самостоятельный поиск необходимого материала. На экзамене важно четко и емко формулировать свои мысли.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Технологии разработки информационных систем".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.07.03 Процедурное моделирование и спецэффекты

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1.Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика: учебное пособие / Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.ISBN 978-5-9775-0422-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/941020 (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Таранцев И.Г., Компьютерная графика : учебное пособие / Таранцев И.Г. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2017. - 70 с. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ngu004.html (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Нг, К. Б. Цифровые эффекты в Maya. Создание и анимация / К. Б. Нг. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 352 с. - ISBN 5-94074-031-6. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940740316.html (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Флеминг Б., Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства / Билл Флеминг - Москва: ДМК Пресс, 2006. - 448 с. (Серия 'Для дизайнеров') - ISBN 5-89818-032-X - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/5-89818-032-X.html (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Флеминг Б., Текстурирование трехмерных объектов / Флеминг. Б. ; Пер. с англ. Талачевой М. И. - Москва: ДМК Пресс, 2009. - 240 с. (Серия 'Для дизайнеров') - ISBN 5-94074-282-3 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742823.html (дата обращения: 10.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.07.03 Процедурное моделирование и спецэффекты

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ