

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Компьютерная графика Б1.В.ОД.7

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Нигматуллин Р.Р. , Нигматуллин Руслан Рафикович

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 914218

Казань
2018

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) Нигматуллин Р.Р. , RuslRNigmatullin@kpfu.ru ; Нигматуллин Руслан Рафикович

1. Цели освоения дисциплины

Курс посвящен математическим основам компьютерной графики и методам реализации основных алгоритмов с помощью функций из библиотеки OpenGL. Дается углубленное изложение вопросов, связанных с системами координат и методами их преобразования. Рассмотрены способы представления кривых и поверхностей. Изложены основные модели, связанные с освещенностью объектов. На практических занятиях студенты осваивают работу с функциями OpenGL с помощью 3D редактора Blender.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина основывается на результатах изучения дисциплин "Алгебра и геометрия" и "Математический анализ". В дальнейшем, знания, полученные по дисциплине "Компьютерная графика", могут использоваться в различных специальных дисциплинах, например. в дисциплине "Компьютерное зрение", "Гибкая разработка приложений" и др., а также при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- в каких задачах применимы методы компьютерной графики

2. должен уметь:

- ориентироваться в технологиях компьютерной графики

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями: в области создания графического интерфейса, о методах создания цветовых эффектов, о способах внутреннего представления кривых и поверхностей, о приемах анимации изображения

- навыками работы с графическими 3D пакетами типа Blender

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в своей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Человеко-машинный интерфейс.	5	1-2	2	0	2	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Цветовые модели.	5	3-4	2	0	2	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Двумерная графика.	5	5-6	2	0	2	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Трехмерная графика.	5	7-8	2	0	2	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Структуризация.	5	9-10	2	0	2	Контрольная работа Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. NURBS кривые и поверхности.	5	11-12	2	0	2	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Текстовая информация.	5	13-14	2	0	2	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Растровые представления поверхностей.	5	15-16	2	0	2	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Модификация изображения. Анимация сцены.	5	17-18	2	0	2	Контрольная работа Письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Человеко-машинный интерфейс.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Человеко-машинный интерфейс. Этапы разработки. Принципы организации интерфейса с управляющей системой. Понятие об эргономике. Использование цвета, текста и иконок для отражения текущего состояния системы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Графический способ оценки ситуации. Понятие об эргономике. Этапы разработки интерфейса с учетом элементов эргономики. Принципы организации интерфейса с управляющей системой. Использование цвета, текста и иконок для отражения текущего состояния системы. Сравнение способов отображения информации с помощью текста и графики

Тема 2. Цветовые модели.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цветовые модели: RGB, CMYB, YUV, HSB. Особенности моделей и их применение. Растровые и векторные дисплеи. Растровые и векторные изображения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Физиологические основы получения цветного изображения путем смешения основных цветов. Внутреннее представление формата RGB в фиксированном и плавающем форматах. Модель CMYB и ее применение для целей печати. Зависимость восприятия изображения от освещенности. Модель YUV и ее применения для одновременной передачи цветного и тонового изображений. Модель HSB и ее применение вместо RGB на этапе проектирования. Особенности моделей и их применение. Растровые и векторные дисплеи. Растровые и векторные изображения

Тема 3. Двумерная графика.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Двумерная графика. Структуризация изображения. Способы визуализации линий. Векторная графика для представления кривых. Сплайны и кривые Безье

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Библиотека OpenGL. Двумерная графика. Представление изображения с помощью растра и с помощью векторного формата. Способы визуализации линий Проблемы визуализации линий в растровом формате. Применение векторного формата для создания шрифтов и кривых общего вида. Сплайны и кривые Безье. Различные формы представления сплайнов в зависимости от требуемой гладкости. Сплайны Катмула-Рома. Кривые Безье и контрольные точки. Кривые Безье произвольного порядка. Выпуклая оболочка контрольных точек.

Тема 4. Трехмерная графика.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Трехмерная графика. Однородные координаты. Преобразование системы координат. Пирамида отсечения. Объемлющая сфера

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Аффинные и однородные координаты. Формулы рендеринга. Режимы Ortho и Frustum. Подвижная и неподвижная системы координат. Пирамида отсечения. Понятие z-буфера и управления режимом глубины. Преобразование системы координат -- поворот и параллельный перенос. Объемлющая сфера и ее применение для определения момента соприкосновения объектов

Тема 5. Структуризация.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структуризация. Аппроксимация поверхности полиэдром.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Особенности аппроксимации гранями с тремя и четырьмя вершинами. Внутреннее представление полиэдра. Частный случай аппроксимации поверхности, когда область определения есть прямоугольная сетка.

Тема 6. NURBS кривые и поверхности.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

NURBS кривые и поверхности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Необходимость перехода к проективным координатам из-за невозможности точного представления окружности и сферы с помощью полиномиальных параметрических уравнений. Поверхности Безье и их гладкая стыковка

Тема 7. Текстовая информация.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Текстовая информация. Способы модификации текстовой информации.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Получение трехмерной модели текста. Способы позиционирования текста. Способы анимации текстовой информации. Цветовое оформление текста.

Тема 8. Растровые представления поверхностей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Растровые представления поверхностей. Модели освещения поверхности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Текстуры в OpenGL. Растровые представления изображения. Способы загрузки изображений. Позиционирование изображения в нужное место. Модели освещения поверхности. Модель Фонга. Типы источников освещения и их позиционирование. Создание нормалей к поверхности для реализации эффектов освещения.

Тема 9. Модификация изображения. Анимация сцены.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Модификация изображения. Анимация сцены.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Модификация изображения в аналитической форме. Модификация изображения путем изменения положения отдельных узлов. Анимация сцены с помощью перерисовки. Использование таймера и его установка.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Человеко-машинный интерфейс.	5	1-2	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Цветовые модели.	5	3-4	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Двумерная графика.	5	5-6	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Трехмерная графика.	5	7-8	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Структуризация.	5	9-10	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
6.	Тема 6. NURBS кривые и поверхности.	5	11-12	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Текстовая информация.	5	13-14	подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Растровые представления поверхностей.	5	15-16	подготовка домашнего задания	2	письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Модификация изображения. Анимация сцены.	5	17-18	подготовка домашнего задания	4	письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
Итого					36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных, и лабораторных занятий, а также в форме самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Основой лабораторных занятий и самостоятельной работы являются индивидуальные задачи, которые выполняют студенты. Лабораторные занятия посвящены выполнению типовых задач, а также консультациям с преподавателем.

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

Тема 1. Человеко-машинный интерфейс.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Влияние способа организации интерфейса программы на скорость работы. Использование цветов для информативности

Тема 2. Цветовые модели.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Внутренние и внешние цветовые модели. Использование различных форматов в зависимости от задачи. Фотография как растровое изображение . Применение различных шрифтов

Тема 3. Двумерная графика.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Различные модели сплайнов. Кривые Безье как разновидность сплайна. Различные способы визуализации линий -- программный и подход на основе графического окна

Тема 4. Трехмерная графика.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Способы триангуляции сферы и цилиндра. Применение пирамиды отсечения для выделения области наблюдения. Понятие объемлющей сферы.

Тема 5. Структуризация.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Даны два непересекающихся треугольника общего положения с одним цветом заливки. Один треугольник движется параллельно оси координат X. Как только появляются общие точки, движущийся треугольник меняет цвет заливки и останавливается. 2. Произвольный пятиугольник определен своими вершинами (вместе с цветом.) Провести триангуляцию (движется одна из вершин) 3. Дана точка и пятиугольник. Проверить, находится ли точка внутри пятиугольника (движется точка). Перекрасить пятиугольник в момент выхода точки из пятиугольника или в момент входа. 4. Даны два треугольника без общих точек. В каждом из треугольников выделяется по точке. Первый треугольник начинается двигаться ко второму параллельно вектору, соединяющему точки. Остановить движение в момент касания 5. Даны две пересекающиеся прямые и окружность, лежащая внутри угла и касающаяся одной прямой. Окружность движется к точке пересечения прямых, касаясь первой прямой. Определить момент касания второй прямой и остановиться 6. Окружность малого радиуса катится снаружи по окружности большого радиуса. Определить момент касания этой окружностью заданной точки. 7. Окружность малого радиуса катится внутри по окружности большого радиуса. Определить момент касания заданной точки внутри большой окружности и остановиться. 8. Последовательность из 16 точек. Построить сплайн Catmull Rom'a. (двигаются первая и последняя точки) 9. Построение сплайна третьего порядка по 5 узлам (Двигутся две крайние точки) 10. Квадратное колесо катится по столу 11. Построить анимацию двух касательных к эллипсу, проходящих через данную точку. Движется точка 12. Проведение окружности через 3 точки. Две точки неподвижны, движется одна точка 13. Проведение окружности касательной к трем пересекающимся прямым. Одна прямая движется параллельно самой себе 14. Проведение через данную точку двух касательных к окружности. Движется окружность 15. Проведение прямой, касающейся двух данных окружностей (наружный). У одной окружности увеличивается радиус 16. Проведение прямой касающейся двух данных окружностей (внутренний). У одной окружности уменьшается радиус 17. Проведение окружности, описывающей треугольник. Одна вершина треугольника движется по прямой 18. Проведение окружности, вписанной в треугольник. Одна вершина треугольника движется 19. Проведение окружности заданного радиуса через две данные точки. Радиус увеличивается 20. Проведение окружности с центром на данной прямой через две данные точки. Одна точка движется. 21. Проведение окружности заданного радиуса касательной к двум заданным непараллельным прямым. Радиус увеличивается 22. По горизонтальной прямой катятся две окружности разных радиусов навстречу друг другу. Останавливаются в момент касания 23. По наружной стороне окружности большого радиуса катятся навстречу друг другу две окружности одного радиуса. Останавливаются в момент касания 24. По внутренней стороне окружности большого радиуса катятся навстречу друг другу две окружности одного радиуса. Останавливаются в момент касания.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Общая постановка задачи об аппроксимации произвольной поверхности с помощью полиэдра. Полиэдры на основе треугольника и прямоугольника

Тема 6. NURBS кривые и поверхности.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Понятие о проективных координатах. Применение проективных координат для построения NURBS кривых и поверхностей.

Тема 7. Текстовая информация.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Преобразование текстовой информации в пространственный объект. Работа в программном режиме и в графическом окне.

Тема 8. Растровые представления поверхностей.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Способы загрузки изображений. Типы источников освещения. Использование нескольких источников.

Тема 9. Модификация изображения. Анимация сцены.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Удав в виде цилиндра "заглатывает" движущийся шар 2. Удав в виде цилиндра "заглатывает" движущийся куб 3. Удав в виде цилиндра "заглатывает" движущийся конус 4. Шар движется по желобу. Желоб образован движением полуокружности по кривой, заданной направляющей кривой $x(t)=t, y(t)=t^2, z(t)=\log(t), 1 < t < 20$ 5. Центр куба движется по кривой, заданной уравнениями $x(t)=1/t, y(t)=t, z(t)=\sin(t), 1 < t < 24$. 6. Тетраэдр движется по кривой $x(t)=1/t, y(t)=t, z(t)=\sin(t)$, вращаясь вокруг оси, при этом центр тетраэдра лежит на кривой, а касательная ? параллельна оси тетраэдра 7. Пятиугольная призма движется навстречу шару. Останавливается после протыкания шара насквозь. Тень на плоскость $x=0$ 8. Пятиугольная пирамида движется навстречу шару. Останавливается после протыкания шара насквозь. Тень на плоскость $y=0$ 9. Пятиугольная призма движется навстречу конусу. Останавливается после протыкания конуса насквозь. Тень на плоскость $z=0$ 10. Пятиугольная пирамида движется навстречу конусу. Останавливается после протыкания конуса насквозь. Тень на плоскость $x=0$ 11. Конус движется навстречу шару. Останавливается после протыкания шара насквозь. Тень на плоскость $y=0$ 12. Кувыркается цветной куб так, что его центр находится на месте. Отбрасывает тень на три координатные плоскости. 13. Кувыркается цветной правильный тетраэдр так, что его центр находится на месте. Отбрасывает тень на три координатные плоскости. 14. Вокруг шара движется куб по окружности с центром в центре шара. Обе фигуры отбрасывают тень на плоскость $z=0$ 15. Вокруг куба движется шар по окружности, центр которой совпадает с центром куба. Обе фигуры отбрасывают тень на плоскость $z=0$ 16. Имитация движения змеи. 17. Два конуса отбрасывают тень на плоскость $y=0$. Двигается источник света 18. Две треугольные призмы отбрасывают тень на плоскость $z=0$. Двигается источник света 19. Шар с просверленным круглым отверстием вращается. Отбрасывается тень на плоскость $y=0$. 20. Два конуса отбрасывают тень на плоскость $y=0$. Двигаются объекты 21. Две треугольные призмы отбрасывают тень на плоскость $z=0$. Двигаются объекты 22. Два пересекающихся шара одного радиуса отбрасывают тень на плоскость. Двигаются шары и останавливаются в момент разъединения. 23. Мяч деформируется и восстанавливает свою

письменное домашнее задание, примерные вопросы:
Анимация сцены. форматы роликов, используемых для просмотра.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы по курсу "Компьютерная графика", выставленные на теоретический зачет

1. Растровые и векторные изображения. Связь с масштабированием изображения.
2. Цветовые модели: RGB, CMYK, YUV, HSB. Особенности моделей и их применение.
3. Барицентрические координаты. Условие попадания точки внутрь треугольника.
4. Аффинные преобразования и барицентрические координаты
5. Проективные координаты. Аффинные преобразования в проективных координатах. Деформация и способы ее задания.
6. Принадлежность точки внутренности замкнутого полигона.
7. Триангуляция выпуклого полигона. Триангуляция произвольного полигона без

самопересечений.

8.

Рисование линий в OpenGL. Смешение цветов

9.

Кубические сплайны. Сплайны Catmull-Rom.

10.

Кривая Безье третьего порядка.

11.

Кривая Безье произвольного порядка.

12.

Применение кривых 3-ого и 2ого порядка для рисования кривых по контрольным точкам.

13.

B-сплайны.

14.

NURBS кривые. Построение окружности.

15.

Системы координат в трехмерной графики. Формула рендеринга и пирамида отсечения.

16.

Системы координат в OpenGL. Режимы Ortho и Frustum

17.

Установка нужной позиции камеры.

18.

Унитарные матрицы второго порядка. Связь с ортогональными матрицами

19.

Кватернионы ? подход на основе унитарных унимодулярных матриц.

20.

Квадратичная интерполяция поверхности.

21.

Поверхности Безье.

22.

Источники освещения. Типы излучаемого света и их свойства.

23.

Работа с функцией glColorMaterial()

24.

Режим CULL_FACE. Определение направления нормали по обходу вершин

25.

Создание тени.

26.

Создание "прожектора"

27.

Работа с материалом, достигаемые эффекты.

28.

Создание альфа канала.

29.

Текстурные координаты

30.

Анимация многосвязного механизма, стратегия управления.

31.

Удаленное определение координат точек.

7.1. Основная литература:

1. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: Пособие / Никулин Е.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 554 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940228>
2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 398 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976>
3. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2013. - 288 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=941020>

7.2. Дополнительная литература:

1. Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. ? Электрон. дан. ? Москва : МИСИС, 2013. ? 76 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47486>.
2. Немцова Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. ? 400 с. Режим доступа:<http://znanium.com/bookread2.php?book=894969>
- 3.Березина Н. А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 272 с Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503669>
4. Буланже Г. В. Инженерная графика: Проецирование геометрических тел/Г.В.Буланже, И.А.Гущин, В.А.Гончарова, 3-е изд. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 184 с. Режим доступа:<http://znanium.com/bookread2.php?book=502162>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - www.intuit.ru

Портал статей по ИТ - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

Пособие по курсу - <http://old.kpfu.ru/f9/index.php?id=20&idm=0&num=5>

работа с графическим пакетом Blender - www.blender.org

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерная графика" 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 оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером) или мультимедийным оборудованием, лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленной программой Blender.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Нигматуллин Р.Р. _____

Нигматуллин Руслан Рафикович _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р. _____

"__" _____ 201__ г.