



Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет имени С.Торайгырова
Кафедра информатики и информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Вычислительная геометрия и компьютерная графика
для студентов специальности 050602 – «Информатика»

Лист утверждения к рабочей
программе дисциплины,
разработанной на основании
рабочего учебного плана и каталога
элективных дисциплин



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.1/06

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Пфейфер Н.Э.

«__» _____ 20__ г.

Составитель: старший преподаватель Науман Ольга Александровна
Кафедра информатики и информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Вычислительная геометрия и компьютерная графика
для студентов специальности 050602 – «Информатика»

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и
каталога элективных дисциплин специальности 050602 Информатика.

Рекомендована на заседании кафедры от «__» _____ 2009 г.
Протокол №__.

Заведующий кафедрой
_____ Ж.К.Нурбекова «__» _____ 20__ г.
(подпись) (дата)

Одобрена методическим советом ФФМиИТ
«__» _____ 20__ г. Протокол №__.

Председатель МС _____ А.Т.Кишубаева
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Декан ФФМиИТ _____ С.К.Тлеукенов «__» _____ 20__ г.
(подпись) (дата)

ОДОБРЕНО ОПиМО

Начальник ОПиМО _____ А.А.Варакута «__» _____ 20__ г.
(подпись) (дата)

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Целью преподавания дисциплины является рассмотрение базовых алгоритмов графического конвейера, изучение современных графических систем, основ инженерной графики и компьютерной анимации.

1.2 Задачами курса является:

- изучение основных алгоритмов для геометрического построения реалистичных изображений;
- изучение основных алгоритмов пространственной визуализации (рендеринга) изображений.

1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- современное состояние и перспективы развития интерактивной компьютерной графики;
- основы работы с основными графическими устройствами;
- используемые в компьютерной графике структуры данных и модели;
- базовые алгоритмы вычислительной геометрии и компьютерной графики;
- принципы использования современных графических систем.

1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- грамотно формулировать задачу по использованию компьютерной графики и строить ее концептуальную и прикладную модели;
- рационально выбирать средства программной реализации полученной модели;
- оптимально использовать возможности вычислительной техники, программного обеспечения и математического аппарата при решении прикладных задач интерактивной компьютерной графики.

1.5 Пререквизиты

- операционные системы
- программирование
- линейная алгебра и геометрия
- дискретная математика
- алгоритмы и структуры данных.



2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план дисциплины для студентов очной формы обучения на базе общего среднего образования, год поступления 2008

№ п/п	Содержание	Кол-во часов		
		лек	прак	СРС
1	Основы компьютерной графики. Цвет в компьютере. Форматы графических файлов.	1	1	5
2	Классификация алгоритмов компьютерной графики.	1	1	5
3	Удаление невидимых линий и поверхностей	1	1	5
4	Разложение в растр простейших кривых	1	1	5
5	Двумерное отсечение	1	1	5
6	Построение реалистических изображений	1	1	5
7	Двумерные преобразования	1	1	5
8	Интерполяция и аппроксимация кривых и поверхностей	1	1	5
9	Современные графические системы. Библиотека OpenGL.	7	7	20
Итого	15	15	60	

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

3.1 СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1 Основы компьютерной графики. Цвет в компьютере. Форматы графических файлов.

Векторная графика. Основы растровой графики. Фрактальная графика. Цвет в компьютере. Цветовые модели. Форматы графических файлов.

Тема 2 Классификация алгоритмов компьютерной графики.

Алгоритм Брезенхема. Заполнение сплошных областей. Отсечение нелицевых граней. Принципы построения полутоновых изображений.

Тема 3 Удаление невидимых линий и поверхностей

Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм Робертса.

Тема 4 Разложение в растр простейших кривых.

Общий алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема для построения окружности.

Тема 5 Двумерное отсечение.

Основные алгоритмы двумерного отсечения и их идеи. Простой алгоритм двумерного отсечения. Алгоритм отсечения Сазерленда-Коэна. Алгоритм разбиения средней точкой.

Тема 6 Построение реалистических изображений.

Простая модель освещения. Эмпирическая модель отражения Буи-Туонга Фонга. Тени. Фактура. Цвет.

Тема 7 Двумерные преобразования.

Преобразование точек. Преобразование параллельных линий.

Тема 8 Интерполяция и аппроксимация кривых и поверхностей.

Плоские кривые. Непараметрические кривые. Параметрические кривые. Общие уравнения конических сечений. Пространственные кривые. Кубические сплайны. Параболическая интерполяция. Кривые Безье.

Тема 9 Современные графические системы. Библиотека OpenGL.

Основные возможности. Основы OpenGL. Синтаксис команд. Структура консольного приложения. Вершины и примитивы. Операторные скобки Begin/End. Массивы вершин. Списки отображения. Преобразования координат. Видовые преобразования. Проекция. Область вывода. Материалы и освещение. Текстуры. Создание спецэффектов. Буфер накопления. Трафаретный буфер.

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1 Команды редактора AutoCAD.

Тема 2 Графические примитивы в AutoCAD.

Тема 3 Команды оформления чертежей.

Тема 4 Редактирование чертежей.

Тема 5 Свойства примитивов в AutoCAD.

Тема 6 Составные тела и области.

Тема 7 Создание твердотельных объектов путем выдавливания и вращения

Тема 8 Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования.

Тема 9 Рисование примитивов в OpenGL

Тема 10 Построение поверхностей в OpenGL

3.3 СОДЕРЖАНИЕ СРС

для студентов очной формы обучения на базе общего среднего образования

	Вид СРО	Форма отчётности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятии	15
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Защита результатов выполнения задания	15
3	Выполнение семестровых заданий	Реферат, практические задания	Защита СЗ	20
4	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК1, РК2, коллоквиум (тестирование и другие)	10
Всего:				60

- Тема 1 Двумерные построения в AutoCad
- Тема 2 Трехмерные построения в AutoCad
- Тема 3 Основы OpenGL
- Тема 4 Рисование геометрических объектов
- Тема 5 Преобразования объектов
- Тема 6 Материалы и освещение
- Тема 7 Текстурирование
- Тема 8 Операции с пикселями
- Тема 9 Приемы работы с OpenGL
- Тема 10 Оптимизация программ
- Тема 11 Структура GLUT-приложения



Выписка из рабочего учебного плана
Специальности – 050602 «Информатика»
год поступления 2008

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы ст. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)		
		экзамен.	зачет	К.п.	К.р.	РГР	Кон.раб.	всего			2 курс		
								всего			5 семестр		
								Общ	Ауд	СРС	Лек.	прак	СРС
1	очная на базе СО	4						90	30	60	15	15	60

4 ЛИТЕРАТУРА

Основная:

- 1 Ньюмен У., Спрулл Р. Основы интерактивной машинной графики: Пер. с англ. М.: Мир, 1976, 573 с.
- 2 Гилой В. Интерактивная машинная графика: Структуры данных, алгоритмы, языки: Пер. с англ. М.: Мир, 1981, 384 с.
- 3 Энджел И. Практическое введение в машинную графику: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1984 136 с.
- 4 Фоли Дж., вэн Дэм А. Основы интерактивной машинной графики: В 2 кн. М.: Мир, 1985, 1053 с.
- 5 Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений: Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1986, 400 с.
- 6 Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. М.: Мир, 1989, 512 с.
- 7 Белецкий Я. Турбо Паскаль с графикой для персональных компьютеров - М.: Машиностроение, 1991, 320 с.
- 8 Иванов В.П., Батраков А.С. Трехмерная компьютерная графика. М.: Радио и связь, 1995, 213 с.
- 9 Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995, 178 с.
- 10 Лапшин Е. Компьютерная графика ШИМ РС от точки к виртуальной реальности. М.: Солон, 1995, 195 с.
- 11 Аммерал. Машинная графика: В 4-х книгах. М.: Мир, 1992.
- 12 Шикин Е.В., Плис А.И. Кривые и поверхности на экране компьютера.
- 13 Руководство по сплайнам для пользователей. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996, 240 с.
- 14 Пономаренко С. Adobe PhotoShop 4.0 в подлиннике. - СПб.: ВHV, 1998.
- 15 Эдвард Энджел Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL, 2-е изд. С.-П.: Издательский дом "Вильяме", 2001.

Дополнительная:

- 16 Айриг С, Айриг Э. Сканирование - профессиональный подход/Пер, с англ.- Мн.: ООО "Попурри", 1997.
- 17 Евгений Моисеев. 3D-Studio & Animator Pro. Практическое пособие. Ростов-на-Дону, 1995.
- 18 Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика. М: Наука, 1991.
- 19 Кобурн Ф., Маккормик П. Эффективная работа с CorelDraw! 8.0. - СПб.: Питер, 1998.
- 20 Комягин В.Б. 3D Studio. Трехмерная компьютерная мультипликация. Практ. пособие. - М.: ЭКОМ, 1995.
- 21 Мартинес Ф. Синтез изображений. Принципы, аппаратное и программное обеспечение: Пер. с франц. - М.: Радио и связь, 1990.