

# Компьютерная графика

2 курс, 4-й семестр

(лекции 32 часа)

экзамен

*Кафедра, отвечающая за курс:* АСВК и общей математики

*Составители программы:* Баяковский Ю.М., Шикин Е.В.

*Лекторы последних лет:* Баяковский Ю.М., Шикин Е.В.

## Программа курса

1. Введение. Основные понятия компьютерной графики. Место компьютерной графики в ряду других дисциплин: компьютерное зрение, обработка изображений, распознавание образов, вычислительная геометрия. Связь компьютерной графики с математикой, физикой, психологией.

2. Общие сведения о дискретном изображении и его представлении в ЭВМ. Понятие о векторной и растровой графике. Фильтрация изображений. Сжатие изображений. Обработка и анализ изображений: выделение краев, выделение каркасной линии. Распознавание прямых линий.

3. Растровая графика. Алгоритм Брезенхема для прямой и окружности. Закраска произвольной области. Закраска многоугольника. Алгоритмы отсечения (Сазерленда-Коэна и др.).

4. Реализация на ЭВМ элементарных преобразований на плоскости и в пространстве (переносы, повороты, растяжения-сжатия, отражения). Проекция.

5. Основные понятия и методы вычислительной геометрии. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.

6. Геометрическое моделирование. Интерполяция и сплайны. Кривые и поверхности Безье.

7. Представление цветов: системы RGB, CMY, HSV. Квантование и псевдотонирование.

8. Синтез реалистичных изображений. Фактура поверхности, локальные модели освещенности, закраски Гуро и Фонга.

9. Глобальные модели освещенности. Метод трассировки лучей. Метод излучательности.

10. Понятие графического интерфейса прикладного программиста: пакет OpenGL, или пакет WEB3D, или пакет DirectX.

## Литература.

### Основная:

1. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика: полигональные модели. - М.: Диалог-МИФИ, 2000.
2. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики. - М.: Мир, 1989.
3. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. - М.: Мир, 2001.
4. Павлидис Е. Алгоритмы машинной графики и обработка изображений. - М.: Радио и связь, 1988.

### Дополнительная:

1. Фоли Дж, Ван Дэм А. Основы интерактивной машинной графики. - М.: Мир, 1985.
2. Фокс А., Пратт М. Вычислительная геометрия. - М.: Мир, 1982.
3. Ватолин Д.С. Алгоритмы сжатия изображений. - М.: ВМК МГУ, 1999.
4. Баяковский Ю.М. Курс компьютерной графики.  
<http://graphics.cs.msu.su/courses/cg01b/>

5. Шикин Е.В. Курс компьютерной графики.  
<http://graphics.cs.msu.su/courses/cg2000b>

**Аннотация:**

В курсе дается широкий обзор основных понятий компьютерной графики и обработки изображений. Рассматриваются разделы двумерной (2D) и трехмерной (3D) графики. Разделы обработки и представления изображений включают: теорию цвета, квантование, псевдотонирование, растровое преобразование линий и многоугольников. Разделы трехмерной графики включают: преобразования на плоскости и в пространстве, представление кривых и поверхностей, анимацию, моделирование и видовые преобразования, алгоритмы удаления невидимых поверхностей, модели отражения и алгоритмы освещения. Вторая часть курса строится на базе пакета OpenGL.

© Методический совет программистских кафедр факультета ВМиК МГУ