

## Летняя школа при конференции Графикон'99 (учебные курсы, лекции)

### Конструктивные и динамические фракталы и их визуализация

А.Д. Морозов, С.А. Войкова, Е.В. Ведехина, К.Н.  
Крамков, О.В. Малышева

*На русском языке.*

**Продолжительность:** 8 академических часов. Курс знакомит с основами теории конструктивных и динамических фракталов. Приводятся примеры конструктивных фракталов (Кантора, Коха, Минковского, Серпинского, Леви и др.) и динамических фракталов (Жулия, Мандельброта, Ньютона). Обсуждаются алгоритмы построения и визуализации.

### **Введение в теорию цвета**

А.Б.Шашлов, Д.В.Чуркин

*На русском языке.*

**Продолжительность:** 4 акад. часа.

Курс знакомит с основными понятиями и определениями, используемыми в теории цвета, рассматривает основные методы образования цвета и сущность процесса цветов воспроизведения.

Курс рассчитан на слушателей, желающих узнать основы теории цвета,

### **Метрология цвета**

А.Б.Шашлов, А.В.Чуркин

*На русском языке.*

**Продолжительность:** 4 акад. часа. Курс знакомит с основными принципами измерения цвета, а также с колориметрическими системами, используемыми в метрологии цвета.

Курс рассчитан на слушателей, знакомых с основами учения о цвете в рамках курса введение в теорию цвета.

## GraphiCon'99 Summer School (courses, tutorials, lectures)

### **Constructive and Dynamic Fractals and their Visualization**

A. Morozov, S. Boikova, P. Vedekhina, K.  
Kramkov, O. Malysheva.

*In Russian.*

**Duration:** 8 academic hours (45 minuses).

The course presents the base theory of constructive and dynamic fractals. Examples of both constructive (Cantor, Koch, Minkowski, Sierpinski, Levi) and dynamic (Julia, Mandelbrot, Newton) fractals are cited. Algorithms of generation and visualization of fractals are discussed-

### **Introduction to Color Theory**

A. Shashlov, A.Churkin

*In Russian.*

**Duration:** 4 academic hours.

The course introduces fundamental terms and definitions of color theory, examines basic ways of color generation and the essence of color perception,

The course is intended for those who desire to learn the foundations of color theory.

### **Color Metrology**

A. Shashlov, A.Churkin *In*

*Russian. Duration:* 4 academic hours.

The course introduces the basic principles of color measurement and colorimetry systems used in color metrology.

The audience is expected to have a background in color theory as provided by the course "Introduction Color Theory",

## Введение в вей влет-анализ

Л. И. Левкович-Маслюк, А.В. Переберин. *На*

*русском языке. Продолжительность: 4 акад. часа.*

Курс знакомит с теорией и приложениями вейвлет-анализа (анализа всплесков). Вейвлеты находят применение в математике, физике, астрономии, геофизике, компьютерной графике и других областях, как эффективный инструмент обработки сигналов, во многом превосходящий по своим возможностям анализ Фурье,

Курс ориентирован на слушателей, не знакомых с теорией вейвлетов, но имеющих базовую математическую подготовку на уровне младших курсов технических вузов.

## Вей влет-анализ и его приложения

Л. И. Левкович-Маслюк, А.В. Переберин.

*На русском языке.*

*Продолжительность: 4 акад. часа.*

Курс знакомит с приложениями вейвлет-анализа в компьютерной графике, а также с новыми направлениями в современной теории вейвлетов.

Курс ориентирован на слушателей, знакомых с основами теории вейвлетов в рамках курса «Введение в вейвлет-анализ».

## Введение в визуализацию скалярных полей

Алесь Мищенко

*На русском языке.*

**Продолжительность:** 2 акад. часа.

Визуализация научных данных — решающая стадия любого компьютерного исследования-

Различные области физики, математики, биологии, химии, прикладных и промышленных исследований требуют адекватного и удобного представления многомерных данных, данных со сложной топологией, геометрией и т.д. В данной лекции рассматриваются различные подходы к визуализации; обсуждаемые методы сравниваются между собой по вычислительным затратам и применимости в различных исследовательских областях.

Лекция содержит примеры визуализации в различных областях приложений, а также теорию, задачи и проблемы научной визуализации как стремительно развивающейся науки.

## Introduction to Wavelet Analysis.

L. Levkovich-Maslyuk, A.Pereberin *In*

*Russian. Duration: 4 academic hours.*

The course is an introduction to theory and applications of wavelet analysis. Wavelets appeared to be an effective signal processing tool in various fields of science and technology (mathematics, physics, astronomy, geophysics, computer graphics, etc). In some instances, the wavelet analysis is superior to the classic Fourier analysis.

The course is intended for the audience unfamiliar with wavelets but having a mathematical background corresponding to the first 2-3 years of a technical university.

## Wavelet Analysis and Applications

L, Levkovich-Maslyuk, A.Pereberin *In*

*Russian. Duration: 4 academic hours.*

The course contains the survey of applications of the wavelet analysis in computer graphics, and introduces new trends in the modern theory of wavelets.

The audience is expected to have a background in wavelets as provided by the course "Introduction to Wavelet Analysis".

## Introduction to Scalar Field Visualisation

Ales Michtchenko

*In Russian.*

**Duration:** 2 academic hours.

Visualization of scientific data is a crucial stage of any computer aided research. Its most important part is understanding the relevant data domain and creating images, consistent to notions and paradigms of research area being visualized.

Different research field of Physics, Mathematics, Biology, Chemistry, Applied and Industrial sciences require adequate and helpful images for multidimensional data, data with complex topology, geometry, complicated time-scales, etc. This lecture describes a number of structure-based and region-based visualization approaches. Different methods are compared by computational cost and applicability to different research areas.

Lecture contains examples of visualization for different areas of application as well as theory, goals and problems of scientific visualization as a rapidly developing science.

## Устройства с программируемой логикой

Грэм Симэн, Вестминстерский Университет,  
Великобритания.

*На английском языке.*

**Продолжительность:** 2 акад. часа.

Курс посвящен устройствам с программируемой логикой и средствам программирования этих устройств, а также истории их развития. Обсуждаются достоинства и ограничения использования FPGA в высокопроизводительных приложениях. В заключение приводятся примеры приложений FPGA в области обработки сигналов и трехмерной графики.

### 3D графика — основы и не только (на примере OpenGL и Direct3D)

В.Г.Жислина, Д. В.Пядушкин, А.В.Чипижко,  
В.А.Дебелов, Ю.А.Ткачев

*На русском языке.*

**Продолжительность:** 12 акад. часов и 5 семинаров.

Курс знакомит слушателей с основами 3D графики и включает как лекционные, так и семинарские (лабораторные) занятия.

Объясняются принципы построения реалистичных 3D сцен, начиная от корректного построения модели и задания ее преобразований, и заканчивая последними штрихами - расчетом освещенности и текстурированием. Приводятся примеры приложений на Direct3D и OpenGL, а также рассказываются основные принципы внутреннего устройства и использования этих библиотек.

Предлагаемые семинары являются практической иллюстрацией основного содержания лекций. Представленные на них демонстрационные программы позволяют не только получить подтверждение теоретическим выкладкам, приведенным на лекциях, но и наглядно показывают основные возможности графических библиотек OpenGL и Direct3D.

Два занятия посвящены введению в программирование графических динамических приложений с применением объектно-ориентированной библиотеки, построенной как C++ оболочка над DirectDraw и Direct3D. Изложение материала ведется на построении конкретных приложений,

## Introduction to Programmable Logic for Computation

Graham Seaman University of  
Westminster, UK

*In English.*

**Duration:** 2 academic hours.

An introduction to programmable logic for computation, This session will cover the history, development, and range of programmable logic devices and their programming tools; discuss the successes and limitations of FPGAs in high-performance computing; and conclude with example applications of FPGAs in signal processing and 3D.

### 3D Graphics — Fundamentals and Not Only (on the base of OpenGL and Direct3D samples)

V- Zhislina, D. Pyadushkin, A. Chipizhko, V.  
Debelov, V, Tkachov

*in Russian.*

**Duration:** 12 academic hours and 5 labs.

The course presents the foundations of 3D graphics and contains both lectures and labs.

Principles of realistic 3d scenes synthesis are explained, beginning with correct construction of a model and its transforms specification and concluding with lighting computation and texture mapping. Examples of Direct3D and OpenGL applications are cited with discussion of main principles of organization of these libraries.

The labs are the practical illustration of contents of lectures. The presented demo programs allow not only to get confirmations of theoretical constructions, but also to introduce main features of OpenGL and Direct3D graphical libraries.

Two Labs are dedicated to introduction to dynamic graphical applications programming using object-oriented library which is a DirectDraw and Direct3D shell written in C++. This work is performed in a form of building particular applications.

Moscow, August 26 - September 1, 1999 311