

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ КУРСА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» ПРИ ОБУЧЕНИИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ШКОЛА-ВУЗ»**

В настоящее время существует достаточно большое количество разных задач, которые попадают под определение «Компьютерная графика». Повсеместно в учебные планы школ и ВУЗов вводится курс компьютерной графики. Существуют различные программы преподавания курса «Компьютерная графика» согласно направлению подготовки студентов в различных ВУЗах.

Одно из определений компьютерной графики: «раздел информатики, связанный с визуализацией информации, хранящейся в вычислительных машинах, и, с другой стороны, освещающий методы представления и хранения образов реальных объектов в памяти ЭВМ» [1].

Исходя из определения: компьютерная графика для инженера и информатика – это программирование графических систем и интерфейсов, для художников и дизайнеров – прикладные пакеты компьютерной живописи и дизайна, для архитекторов – специальные пакеты трехмерного моделирования и т.д.

Предназначением компьютерной графики можно считать: «создание графических изображений с использованием вычислительной техники, их отображения различными средствами и манипулирования ими» [2].

Проанализировав рабочие программы курса «Компьютерная графика» центральных ВУЗов России по разным направлениям, можно сделать вывод, что во всех программах есть повторяющиеся компоненты: теория машинного представления цвета и примитивов, использования редакторов растровой и векторной графики, элементы пространственного моделирования и анимация.

При обучении компьютерной графике в системе непрерывного образования «школа-ВУЗ» повторяющиеся компоненты следует изучать, или, по крайней мере, знакомиться с ними на уровне школы, как основной, так и профильной.

**Профессиональные направления**, которые связаны с компьютерной графикой и теоретически могут быть выбраны выпускниками информационно-технологического профиля:

1. **Делопроизводство** (деловая или, скорее, офисная графика).
2. **Промышленный, рекламный и web-дизайн** (дизайнеры и художники).
3. **Разработка программного и аппаратного обеспечения для компьютерной графики** (программисты и инженеры-информатики).
4. **Прикладная компьютерная графика** для построения схем чертежей и планов в электрике, механике, архитектуре (инженеры) и фрактальная графика, графические возможности математических пакетов (математики).

Рассмотрим основные понятия компьютерной графики с учетом профессионального применения, а также те разделы информатики, в которых их целесообразно изучать.

### **1. Делопроизводство.**

**Задачи:** графическое представление численных и систематических данных в офисных пакетах.

**Понятия:** картинки, фигуры, объекты SmartArt, организационные и сравнительные диаграммы, графики.

**Изучение в старшей школе:** органично вписывается в изучение стандартных офисных пакетов, таких как MS Office, Star Office, Open Office и т.д., так как данные графические объекты являются встроенными в соответствующие офисные пакеты.

## **2. Промышленный, рекламный и web-дизайн.**

**Задачи:** использование компьютерной графики, как многофункционального инструмента при создании творческих художественных работ.

### **Понятия:**

- Психология восприятия цвета и формы.
- Законы цветовой и геометрической перспективы.
- Основные правила и законы создания изображений (золотое сечение, гештальт, композиция) при использовании компьютерной графики.
- Выразительные средства различных видов компьютерной графики.
- Понятие разрешения экрана и изображения.
- Инструменты и выразительные средства различных графических редакторов.
- Понятие плоскостных и пространственных объектов.
- Обработка фотографий.
- Цветовые компьютерные модели.
- Качество изображений.
- Размеры графических изображений.
- Методы и способы сжатия изображений для Web.
- Основные правила создания компьютерной анимации.

**Изучение в старшей школе:** проблема художественной одаренности школьников и пути ее развитие средствами компьютерной графики. Изучение отдельных пакетов растровой, векторной и 3D – графики в рамках интегрированных курсов.

## **3. Разработка программного и аппаратного обеспечения для компьютерной графики.**

**Задачи:** 1. создание оптимальных алгоритмов визуализации и модификации плоскостных и пространственных объектов, 2. создание инструментов и разработка методов и алгоритмов компьютерной графики, максимально повышающих реалистичность создаваемых объектов.

### **Понятия:**

- Аппаратные средства компьютерной графики.
- Способы подготовки изображения к визуализации.
- Алгоритмы растровой дискретизации объектов.
- Алгоритмы заполнения замкнутых областей.
- Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
- Системы координат, построение проекций.
- Текстурирование.
- Эффект прозрачности и полупрозрачности.
- Геометрические преобразования: перенос, масштабирование, вращение.
- Конструктивная геометрия тел.
- Полилинии и полигональные поверхности.
- Алгоритмы отсечения.
- Методы растрового сканирования.
- Моделирование цвета и освещенности.
- Анализ сцен (перцептивная компьютерная графика).
- Компьютерная графика для научных абстракций (когнитивная компьютерная графика).
- Шейдеры.
- Фракталы.

- Форматы графических файлов.
- Графические библиотеки.
- Графические интерфейсы.
- Программирование графики.
- Виртуальная реальность.

*Изучение в старшей школе:* так как большинство понятий программирования компьютерной графики требует знаний высшей математики, изучение и применение в школе всех методов и алгоритмов представляется не возможным. Тем не менее, некоторое знакомство с возможностями моделирования на уровне «вдумчивого» использования вполне доступно.

#### 4. Прикладная компьютерная графика.

**Задачи:** прикладное использование компьютерной графики как многофункционального инструмента при создании технической документации или визуализации математических расчетов.

**Понятия:**

- Правила подготовки технической документации.
- Основные правила конструирования в промышленности и архитектуре.
- Системы координат, построение проекций.
- Основные правила и законы создания изображений .
- Понятие плоскостных и пространственных объектов.
- Текстуры, фактуры и материалы.
- Основные способы редактирования чертежей.
- Виды и способы визуализации математических расчетов.
- Виды графиков и диаграмм.

*Изучение в старшей школе:* так как специальные редакторы для автоматизации проектирования в первую очередь требуют специальных знаний в той области, в которой планируется проект, изучать эти редакторы в школе можно только обзорно или в качестве компьютерной поддержки соответствующих дисциплин (черчения и математики).

На основе всего вышесказанного можно сделать следующие **выводы**.

1. Преподавание компьютерной графики в школе условно состоит из трех компонентов: математического, технического и художественного.

*Математический компонент* – геометрия линии, плоскости и выпуклого объекта, понятие проекций и перспективы, математика цвета (смешение), фракталы (знакомство), деловая графика.

*Технический компонент* – аппаратные средства компьютерной графики, графические форматы, размеры изображений, графические редакторы (основные инструменты), цветовые модели, текстуры и заливки, анимация.

*Художественный компонент* – качество изображений, психология цвета и формы, сочетание цветов, выразительные средства и акценты, пропорции и композиция.

2. В связи с тем, что дисциплина «Информатика» перенасыщена понятиями и на проработку каждого из них отводится мало учебного времени, курс компьютерной графики должен быть предельно емким и в тоже время максимально эффективным. Рассмотренные выше условные компоненты должны изучаться одновременно, усвоение понятия при изучении компьютерной графики должно происходить не явно в процессе формирования навыка работы с соответствующими графическими редакторами. Однако, при разработке уроков не следует забывать о необходимости усвоения понятий.

3. При непрерывном обучении в системе «школа - ВУЗ» рекомендуется:

**на базовом уровне** – изучение графических приложений офисных пакетов, простейших инструментов растровых и векторных редакторов, элементарное моделирование в 3D-редакторах (существует большое количество разработанных учебно-методических пособий такого уровня [1, 3, 4]);

**на профильном уровне** – углубленное изучение редакторов компьютерной графики, возможности создания изображения с помощью нескольких редакторов, импорт и экспорт изображений и элементов изображений, целевое создание изображений для поддержки собственных исследований по другим учебным дисциплинам, создание анимированных роликов и простых 3D-сцен. Учебная литература для данного уровня практически не существует, уроки разрознены, методические рекомендации для учителей отсутствуют (те, что есть, имеют отношение, скорее, к преподаванию компьютерной графики на базовом уровне);

**в ВУЗе** – в зависимости от специализации ВУЗа существуют специальные программы подготовки по компьютерной графике.

При подготовке учителей информатики для основной (базовой) школы – **бакалавров образования** – изучение основных понятий компьютерной и графики и методика преподавания компьютерной графики по принципу «делай как я».

При подготовке учителей профильной школы – **магистров образования** – изучение компьютерной графики сводится к изучению ее прикладных возможностей, исследованию ее дидактической составляющей, изучению способов развития школьников средствами компьютерной графики, поиску методических приемов для наиболее эффективного преподавания компьютерной графики в профильной школе в рамках ограничения времени, поиску возможностей междисциплинарного изучения компьютерной графики.

#### Литература

1. Константинов А.В. Компьютерная графика: конспект лекций. – Ростов н./Д: Феникс, 2006. – 224 с.
2. Васильев В.Е., Морозов А.В. Компьютерная графика: Учебное пособие. – СПб: СЗТУ, 2005. – 101 с.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 212 с.
4. Александрова В.В., Симонова И.В., Тарасова О.А. Компьютерное моделирование пространственных форм. В среде – 3D STUDIO MAX. – СПб.: Издательство «Анатолия», 2003. – 319 с.

**Khmylko O.**

### **ANALYSIS OF MAJOR COMPONENTS IN TEACHING COMPUTER GRAPHICS IN THE SYSTEM OF “SCHOOL-UNIVERSITY” EDUCATION**

*Currently, there are quite a number of different tasks that fall under the definition of “computer graphics”. This article discusses issues related to the identification of individual components of computer graphics and the distribution of concepts between different sections of computer graphics teaching in school-university education.*