

## МУЛЬТИМЕДИЯ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Любовь Залогова

**Аннотация:** В статье представлен опыт изучения курсов в области мультимедиа в системе непрерывного образования в образовательных учреждениях Пермского края. Изучение начинается в рамках школьного курса «Информатика. Базовый курс», элективного курса «Компьютерная графика», на следующих ступенях образования полученные знания и навыки углубляются при изучении дисциплин «Мультимедиа», «Виртуальная реальность» и «Вычислительная геометрия и компьютерная графика».

**Keywords:** компьютерная графика, мультимедиа, виртуальная реальность, вычислительная геометрия, профильное обучение, элективный курс.

**ACM Classification Keywords:** I.3 Computer Graphics: I.3.4 Graphics Utilities –Graphics editors, Graphics packages, Picture description languages; I.3.5 Computational Geometry and Object Modeling – Boundary representations; Constructive solid geometry, Curve, surface, solid, and object representations, Geometric algorithms, languages, and systems, Hierarchy and geometric transformations, Modeling packages, Object hierarchies; I.3.7 Three-Dimensional Graphics and Realism – Animation, Color, shading, shadowing, and texture, Hidden line/surface removal, Raytracing, Virtual reality, Visible line/surface algorithms; K.3 Computers and Education: K.3.2 Computer and Information Science Education – Computer science education, Information systems education.

---

### Введение

В настоящее время мультимедиа – это одно из наиболее активно развивающихся направлений информационных технологий. Люди самых разных профессий используют различные элементы мультимедиа в своей работе. Это – исследователи в различных научных и прикладных областях, художники, конструкторы, специалисты по компьютерной вёрстке, дизайнеры, аниматоры, разработчики рекламной продукции, создатели Web-страниц, авторы мультимедиа-презентаций, медики, модельеры тканей и одежды, фотографы, специалисты в области теле- и видео-монтажа и др.

В данной статье представлена программа изучения дисциплин, относящихся к технологиям мультимедиа в системе непрерывного образования, охватывающей несколько уровней.

---

### Базовый курс в школе

Освоение мультимедиа начинается в школе при изучении предмета «Информатика. Базовый курс». Учащиеся кратко знакомятся с методами кодирования изображений, а также возможностями простейшего графического редактора Paint. Кроме этого, они изучают особенности устройств для хранения мультимедийной информации, историю звукозаписывающей техники, аналоговое и цифровое представление звука. Большое внимание уделяется созданию презентаций в программе Microsoft PowerPoint.

---

## Профильное обучение в школе

---

С учётом того, что в старших классах у учащихся складывается ориентация на сферу будущей профессиональной деятельности, Министерство образования РФ разработало концепцию профильного обучения на старшей ступени образования. Элективные курсы (курсы по выбору) играют важную роль в системе профильного обучения.

Углублённое и расширенное изучение методов кодирования, создания, редактирования и хранения изображений ведётся в рамках элективного курса «Компьютерная графика», разработанного автором. Этот курс опирается на знания и умения, сформированные при изучении предмета «Информатика. Базовый курс». Элективный курс «Компьютерная графика» может рассматриваться как обязательный для посещения курс по выбору учащихся, входящий в состав профиля обучения на старшей ступени школы. Основное внимание здесь уделяется созданию иллюстраций и редактированию изображений, т.е. редакторам векторной и растровой графики.

Цели и задачи элективного курса «Компьютерная графика»:

- рассмотреть способы представления графических изображений;
- изучить форматы графических файлов и целесообразность их использования при работе с различными программами;
- рассмотреть применение основных принципов компьютерной графики в различных графических редакторах.;
- научить учащихся создавать и редактировать собственные изображения, используя основные инструменты графических редакторов Corel DRAW и Adobe Photoshop;
- научить выполнять обмен графическими данными между различными программами.

Знания, полученные при изучении элективного курса «Компьютерная графика», учащиеся могут использовать при создании рекламной продукции, для визуализации научных и прикладных исследований в различных областях знаний – физике, химии, биологии и др. Созданное изображение может быть использовано в докладе, статье, мультимедиа презентации, размещено на Web- странице или импортировано в документ издательской системы. Знания и умения, приобретённые в результате освоения этого курса, являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трёхмерного моделирования, анимации, видеомонтажа, создания систем виртуальной реальности.

Элективный курс «Компьютерная графика» предназначен для учащихся, обучающихся в естественно-математическом, социально-гуманитарном профиле, а также профилях технологической направленности – информационно-технологическом и индустриально-технологическом.

Методическое обеспечение курса составляет учебное пособие, разработанное автором, включающее теоретический курс и лабораторный практикум. Данное пособие было отмечено грантом НФПК и золотой медалью Всероссийского выставочного центра (выставка «Современная образовательная среда-2004»).

---

## Обучение в вузе

---

Курс «Мультимедиа» посвящён изучению программных средств, обеспечивающих работу с неподвижными изображениями, анимацией, видео, текстом и звуком.

Для работы с двумерными изображениями широко используются редакторы растровой и векторной графики CorelDRAW и Adobe Photoshop, изучаемые на младших курсах.

CorelDRAW является одним из наиболее популярных редакторов векторной графики. Свою популярность программа приобрела благодаря тому, что позволяет начинающим и профессиональным художникам создавать иллюстрации различной сложности. На персональных компьютерах IBM PC CorelDRAW является «королём» программ рисования.

Adobe Photoshop – самая популярная в мире программа редактирования растровых изображений. Она используется для ретуширования, тоновой и цветовой коррекции, а также построения коллажей, в которых фрагменты различных изображений сливаются вместе для создания интересных и необычных эффектов.

Создание же трёхмерных сцен существенно отличается от рисования в графическом редакторе и требует определённых навыков. Как правило, в программах трёхмерного моделирования (например, 3D Studio MAX) выполняется настройка вида изображения сверху (или снизу), слева (или справа), а также спереди. Кроме этого, создание сцены состоит из нескольких этапов: моделирование, наложение материалов, расстановка источников света, установка камеры, визуализация (построение изображения по его описанию). Знание основ растровой и векторной графики – необходимое условие для работы с трёхмерными сценами. Поэтому приложения, обеспечивающие работу с данным типом мультимедиа изучаются на старших курсах.

Анимационные и цифровые видеофильмы представляют собой быстро воспроизводимые последовательности графических сцен. Поэтому создание анимации и фильмов из отдельных видеоклипов требует навыков работы с графическими редакторами и программами трёхмерного моделирования. Для монтажа видеоклипов, добавления спецэффектов, а также записи фильмов на диск в рамках курса используется программа Adobe Premiere.

Связывание воедино различных видов информации позволяет создавать впечатляющие презентации. Знакомство с принципами организации и методами создания презентаций сопровождается изучением программы Macromedia Director. Эта программа обеспечивает пользователя средствами для получения мультимедийных продуктов с использованием аудио- и видео-данных, растровой и векторной графики, текстовых и анимационных материалов.

Цели и задачи курса «Мультимедиа»:

- углублённо изучить (по сравнению со школьным курсом) методы создания неподвижных изображений с помощью векторных и растровых графических редакторов;
- научиться создавать трёхмерные сцены фотографического качества в программах трёхмерного моделирования;
- освоить основные принципы создания анимации;
- изучить методы видеомонтажа;
- рассмотреть принципы организации презентаций;
- изучить программные средства для создания презентаций.

Курс «Мультимедиа» опирается на знания, полученные при изучении базового курса «Информатика», а также элективного курса «Компьютерная графика».

Курс «Виртуальная реальность» посвящён изучению виртуальных (искусственных или воображаемых) миров. Эти миры предназначены для того, чтобы обеспечить пользователя трёхмерной интерактивной средой для исследований и путешествий. Например, гость виртуального города может побродить по незнакомым улицам, обойти вокруг любое здание, зайти в кафе, пройти по залам музея и ознакомиться с его экспонатами. Таким образом, появляется возможность восприятия объектов как изнутри, так и извне.

Технология создания интерактивных динамических виртуальных миров на основе языка моделирования виртуальной реальности VRML (Virtual Reality Modeling Language) – одна из актуальных и перспективных.

VRML содержит средства описания трёхмерных сцен – геометрических моделей (объектов) и их свойств. Эти сцены не являются застывшими изображениями. Они могут изменяться в зависимости от действий пользователя и в результате взаимодействия объектов друг с другом. Необходимость изучения VRML связана с тем, что ряд предметных областей (образование, информационное обеспечение, инженерные и научные исследования, архитектура, игры) лучше всего воспринимаются в трёх измерениях, а также требуют наличия анимации и интерактивности.

VRML – это язык высокого уровня, на котором довольно часто трудно программировать «вручную». Дело в том, что предварительные математические вычисления в значительной степени затрудняют разработку приложений. Поэтому некоторые фирмы, предлагают воспользоваться инструментальными средствами разработки VRML-приложений. Набор возможностей, предоставляемых подобными системами, несколько ограничен. В то же время их использование позволяет избежать трудностей, связанных с особенностями VRML.

Цели и задачи курса «Виртуальная реальность»:

- изучить принципы создания трёхмерных изображений на экране компьютера;
- научиться создавать виртуальные миры с использованием языка VRML;
- рассмотреть возможности основных VRML-браузеров;
- познакомиться с инструментальными средствами для создания виртуальных миров.

Курс «Виртуальная реальность» опирается на знания, полученные при изучении курса «Мультимедиа».

Перечисленные выше дисциплины могут также изучаться студентами, получающими среднее профессиональное образование.

Изучению алгоритмического уровня компьютерной графики посвящён курс «Вычислительная геометрия и компьютерная графика». В рамках этого курса студенты изучают алгоритмы, которые используются для создания программного обеспечения компьютерной графики.

Необходимым условием успешного усвоения материала является умение программировать на языках C и C++, а также знания в таких областях, как численные методы, линейная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ. В число вопросов, рассматриваемых в курсе, входят: пространственные преобразования и проекции, построение кривых и поверхностей, методы закраски, модели освещения, наложение текстуры, анимация. Для программирования задач курса используется библиотека OpenGL - стандарт в мире графических рабочих станций. В конце семестра практически каждый студент может написать программу построения и анимации трёхмерных объектов с учётом освещённости и наложения материалов.

Цели и задачи курса «Вычислительная геометрия и компьютерная графика»:

- изучить принципы построения графической библиотеки OpenGL;
- рассмотреть методы преобразования объектов на плоскости и в пространстве;
- научиться создавать анимационные ролики;
- изучить особенности создания перспективных и параллельных проекций;
- рассмотреть алгоритмы построения кривых и поверхностей;
- изучить алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей;
- познакомиться с методами освещения объектов и наложения различных материалов.

Программирование игр и мультфильмов – важнейшие области компьютерной графики. Использование прикладного программного обеспечения предоставляет возможность даже неквалифицированному (с точки зрения программирования) пользователю получать анимацию хорошего качества. Однако программирование на языках высокого уровня и использование графических библиотек позволяет более точно настроить приложение и получить качественную анимацию в реальном времени.

Современные технологии создания игр и мультфильмов достаточно сложны и требуют много усилий и кропотливой работы. Поэтому разработка таких проектов – темы курсовых, выпускных и дипломных работ. При разработке игр и мультфильмов важную роль играет тщательное проектирование и повторное использование программного кода. Именно в процессе решения таких задач студенты получают навыки применения объектно-ориентированного подхода и шаблонов проектирования с использованием библиотеки DirectX. В настоящее время технология DirectX фирмы Microsoft является стандартом программирования игр для платформы Windows.

Кроме того, важные направления научных исследований, проводимых студентами старших курсов в рамках образовательного процесса в вузе, – построение сложных трёхмерных сцен с фотореалистическим качеством и нефотореалистическая визуализация (моделирование живописи, рисования карандашом и др.).

Методическое обеспечение перечисленных выше дисциплин, изучаемых студентами Пермского государственного университета, – учебно-методические пособия, разрабатываемые автором в рамках реализации в Пермском государственном университете программы «Формирование информационно-коммуникационной компетентности выпускников классического университета в соответствии с потребностями информационного общества» по приоритетному национальному проекту «Образование».

---

## **Заключение**

---

В докладе рассмотрены вопросы непрерывного обучения мультимедиа в школе и вузе. Изучение курса начинается в рамках базового курса информатики, затем продолжается в старшей школе (профильное обучение). Вузовские курсы «Мультимедиа» и «Виртуальная реальность» посвящены более глубокому анализу и детальному рассмотрению проблем, связанных с мультимедиа. Материал этих курсов может быть успешно использован в профессиональной переподготовке художников, дизайнеров, создателей – web-сайтов и презентаций. Программисты, владеющие языками программирования C и C++, осваивают алгоритмы построения изображений и анимации в курсе «Вычислительная геометрия и компьютерная графика». Кроме того, представленные дисциплины изучаются на курсах повышения квалификации и профессиональной переподготовки.

---

## **Сведения об авторах**

---

**Любовь Алексеевна Залогова** – Пермский государственный университет, доцент кафедры математического обеспечения вычислительных систем; Россия, г. Пермь, 614990, ул. Букирева, 15; e-mail: [zalogova@psu.ru](mailto:zalogova@psu.ru)