

1 курс

**ПЛАН – КОНСПЕКТ**  
проведения вводного занятия по теме 2.3  
по дисциплине «Информатика»

**Раздел 2. «Использование программных систем и сервисов.»**

**Тема 2.3:**  
**«Компьютерная графика и мультимедиа.»**

Подготовил: преподаватель  
В.Н. Борисов

Рязань 2024

### **Тема № 2.3. «Компьютерная графика и мультимедиа.»**

**Цели занятий:** изучить со студентами основы компьютерной графики и мультимедиа.

**Виды занятий:** классно-групповые, комбинированные (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению на практике нового материала).

**Методы проведения занятий:** практические занятия.

**Время проведения:** 4 ч (2 практич. занятия по 2 часа)

#### **Основные вопросы:**

1. Компьютерная графика и её виды.
2. Графические редакторы.
3. Форматы мультимедийных файлов.
4. Программы по записи и редактированию звука.
5. Программы редактирования видео.

#### **Литература:**

1. [2 учебник раздела «Основная учебная литература» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16226-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530644>, глава 8.

#### **Примерный расчет времени (по каждому занятию):**

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть (выполнение практического задания, защита ранее выполненных практических работ) – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

#### **Вступительная часть:**

Занятия начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), перечисление литературы, проведения опроса по изученному ранее (пройденному) материалу.

## **Основная часть:**

### **Первый вопрос: Компьютерная графика и её виды.**

Компьютерная графика – это наука, а так же область информатики по изучению, формированию и обработки различных изображений (рисунков, чертежей, анимации и т.д.) при помощи программно-аппаратных вычислительных комплексов. Компьютерная графика одна из самых молодых и в тоже время популярных направлений в области использования персонального компьютера. Свою популярность такое направление, заработало, не только привлекая профессиональных художников и дизайнеров, но и так же новичков энтузиастов, заинтересованных в данной области.

Компьютерная графика – это область деятельности, где средством создания визуальной информации является компьютер. Но так же не стоит забывать, что компьютерную графику можно разделить на несколько категорий:

1. Векторная компьютерная графика – представляет изображение как набор геометрических примитивов, где составные части наложены один на другой. Векторная графика прекрасно подходит для создания иллюстраций, оформительских работ по разработки и применению шрифтов, в меньшей степени подходит для обработки цифровых фото.
2. Растровая компьютерная графика – представляет изображение в виде прямоугольной матрицы, где каждая ячейка является цветной точкой. Такая графика большей степени ориентируют на использование обработки изображения, а не на их создание.
3. Фрактальная компьютерная графика – предназначена для автоматической генерации изображений путем расчета математических уравнений.
4. Трехмерная компьютерная графика – это особый, визуально представленный предмет, область изучения которого являются средства и способы разработки трехмерных моделей. Трехмерная графика широко применяется в различных областях науки, инженерии и образовании.

Сведения по данному вопросу также представлены в приложениях № 3, 5 к данному План-конспекту.

### **Второй вопрос: Графические редакторы.**

Для обработки, редактирования, создания или просмотра графических иллюстраций, существует графический редактор, специализированная программа для работы над изображением.

На сегодняшний день существует огромное количество разнообразных программ и редакторов, с помощью которых мы создаем и редактируем наши

изображения, цифровые фото, или имеем возможность превратить свое воображение в наглядную графику или анимацию. Так же как и общая компьютерная графика подразделяется на разновидности, так и графические редакторы имеют различные виды.

Графический редактор – это специальная программа, предназначенная для просмотра и обработки изображений на компьютере.

Кроме того, подобное ПО позволяет самостоятельно делать рисунки.

Впервые представление данных в графическом виде на компьютере было реализовано в 50-х годах прошлого века. Именно в то время разрабатывались графические программы для ЭВМ, применявшихся в военной и научной сферах. В настоящий момент существуют три основные разновидности графических редакторов – растровые, векторные и гибридные. Основные функции графических редакторов К основным функциям графических редакторов можно отнести: Создание рисунка. Изображение в редакторе может создаваться как вручную, так и с использованием особых инструментов (штампов, кривых и т. д.). Преобразование уже готового изображения. Фотографии и картинку можно перемещать, поворачивать и масштабировать. Также такие программы предоставляют возможность работы с отдельными частями изображения. К примеру, обычно бывает доступной такая функция, как удаление фрагмента изображения. Картинки также можно копировать как полностью, так и частями, а еще склеивать и раскрашивать. Ввод текста в картинку. Пользоваться при этом обычно можно самыми разными шрифтами - как современными, так и стилизованными «под старину». Работа с внешними устройствами. Нарисованное или отредактированное изображение при желании можно распечатать на принтере, не выходя из программы. Разумеется, файл можно сохранить в любую папку на жестком или внешнем диске.

### **Растровые графические редакторы.**

Растровый графический редактор – это инструмент, предназначенный, прежде всего, для обработки уже готовых изображений. Это программное обеспечение гарантирует максимально точную передачу тонов и полутонов. Состоит растровое изображение из множества точек, называемых пикселями. Растровые картинки отличаются максимальной реалистичностью. Качество при этом определяется количеством пикселей, а также их способностью передавать цвет. Чем больше точек разных оттенков содержит изображение, тем оно четче. Растровые графические редакторы имеют один небольшой недостаток. Свободное масштабирование изображений с их использованием без потери качества невозможно. Дело в том, что каждая картинка содержит строго фиксированное количество точек. Поэтому, допустим, при увеличении изображения точки просто станут больше. То есть картинка потеряет четкость. Чаще всего растровое изображение сохраняется в формате jpeg. Однако большинство редакторов поддерживает и такие распространенные форматы, как bmp, gif, tif и т. д.

## Векторные графические редакторы.

**Векторный графический редактор** – это программа, предназначенная для создания изображений высокой точности. Это могут быть, к примеру, чертежи или схемы. Такие картинки отличаются гораздо большей четкостью, чем растровые. Все элементы векторного изображения описываются математически. Поэтому увеличение такой картинки может выполняться абсолютно без потери четкости. Однако такой реалистичности изображения, как растровый редактор, векторный обеспечить не может. Графические редакторы векторной графики позволяют не только выполнять рисунки вручную, но и преобразовывать в схемы растровые изображения. Для этого используется так называемый метод трассировки. Таким образом, к примеру, обычное фото можно преобразовать в стильный постер. Файлы, в которые сохраняются векторные рисунки, по сравнению с файлами растровых имеют небольшой объем.

<b>ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ:</b>	
<b>РАСТРОВАЯ</b>	<b>ВЕКТОРНАЯ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Paint</b></li> <li>• <b>Adobe Photoshop</b></li>   <li>• <b>Corel Photo- Paint</b></li> <li>• <b>Photo Finish</b></li> <li>• <b>Micrografx Picture</b></li> <li>• <b>Open Office Image</b></li> <li>• <b>Gimp Portable</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corel Draw</b></li> <li>• <b>Adobe Illustrator</b></li>   <li>• <b>Micrografx Designer</b></li> <li>• <b>Microsoft Draw</b></li> <li>• <b>Open Office Draw</b></li>   <li>• <b>Компас 3-D</b></li> </ul>

# Графические редакторы

Растровые	Векторные
Обработка цифровых фотографий и отсканированных изображений	Для создания и редактирования эмблем, визиток, плакатов, схем, чертежей, графиков
Изменение качества изображения (цвет палитры, отдельного пикселя, яркость, контрастность, мелкие дефекты, преобразование черно-белых фотографий в цветные)	Легко редактируются, рисование объемных объектов (изменение освещенности, материала, качества поверхности и др. параметров)
Используются для художественного творчества	- Системы компьютерного черчения - Системы автоматизированного производства
Форматы: BMP, GIF, PNG, JPEG	Форматы: WMF, ODG, CDR

## Примеры векторных графических редакторов:



## Растровые графические редакторы

- •Adobe Photoshop – самый популярный коммерческий редактор;
- •Adobe Fireworks;
- •Corel Photo-Paint;
- •Corel Paint Shop Pro;
- •Corel Painter;
- •GIMP – самый популярный свободный бесплатный редактор;
- •Microsoft Paint;
- •Microsoft Photo Editor;

Сведения по данному вопросу также представлены в приложениях № 1,2 к данному План-конспекту.

**Третий вопрос: Форматы мультимедийных файлов.**

Мультимедиа - совокупность компьютерных технологий, одновременно использующих несколько информационных сред: графику, текст, видео, фотографию, анимацию, звуковые эффекты, высококачественное звуковое сопровождение. Технологии мультимедиа составляют специальные аппаратные и программные средства.

## Форматы графических файлов

Формат	Вид гр. из.	Сфера применения
.bmp	Растровый	Стандартный формат Windows. Большой размер из-за отсутствия сжатия. Для обмена данными с другими приложениями.
.tiff, .tif	Растровый	В издательских системах. Неплохая степень сжатия. Наложение аннотаций и примечаний.
.gif	Растровый	Для хранения изображений с небольшим количеством цветов. Самый «плотный».
.jpeg, .jpg	Растровый	Для хранения фотографий и иллюстраций. Отличается огромной степенью сжатия за счет потери информации (можно регулировать.)
.png	Растровый	Универсальный, высокая степень сжатия без потерь
.cdr	Векторный	Для изображений, созданных в программе CorelDraw
.svg	Векторный	Универсальный, хранит текст, гр. из., анимацию

## ФОРМАТ ФАЙЛА ИЗОБРАЖЕНИЯ



### Растровые

Пиксельная графика  
Зависит от разрешения  
Фотографии и веб-графика

#### JPG

Веб-печать, фотографии и быстрый просмотр

#### GIF

Анимация и прозрачность в ограниченном количестве цветов

#### PNG

Прозрачность с миллионами цветов

#### TIFF

Высокое качество печати, графики и сканирования

#### RAW

Необработанные данные с цифровых камер

#### PSD

Многослойные файлы дизайна Adobe Photoshop



### Векторные

Графика на основе кривых  
Разрешение независимое  
Логотипы, значки и символы

#### PDF

Печать файлов и веб-документов

#### EPS

Отдельные элементы векторного дизайна

#### AI

Оригинальные файлы дизайна Adobe Illustrator

### Цветовой формат



СМУК – это 4-х цветная печать, которая расшифровывается как cyan, magenta, yellow и key (black)



RGB – это цветовая модель на основе света, которая обозначает красный, зеленый и синий цвета



## Форматы звуковых файлов:

**MIDI** - запись музыкальных произведений в виде команд синтезатору, компактны, голос человека не воспроизводят, (соответствуют векторному представлению в графике).

**WAV** – универсальный звуковой формат, в нем хранится полная информация об оцифрованном звуке (соответствует формату bmp в графике). Занимает очень большой объем памяти (15 Мбайт на 1 минуту звучания).

**MP3** – формат сжатия аудиоинформации с регулируемой потерей информации, позволяет сжимать файлы в несколько раз в зависимости от заданного **битрейта** (в среднем в 11 раз).

Даже при самом высоком битрейте – 320 кбит/сек – обеспечивает 4-кратное сжатие по сравнению с компакт-дисками.

**APE** – формат сжатия аудиоинформации без потери информации (а следовательно – качества) , коэффициент сжатия около 2.

[www.klyaksa.net](http://www.klyaksa.net)

## Форматы звуковых файлов

- **MIDI** - запись музыкальных произведений в виде команд синтезатору, компактны, голос человека не воспроизводят, (соответствуют векторному представлению в графике)
- **WAV** – универсальный звуковой формат, в нем хранится полная информация об оцифрованном звуке (соответствует формату bmp в графике). Занимает очень большой объем памяти (15 Мбайт на 1 минуту звучания)
- **MP3** – формат сжатия аудиоинформации с регулируемой потерей информации, позволяет сжимать файлы в несколько раз в зависимости от заданного **битрейта** (в среднем в 11 раз). Даже при самом высоком битрейте – 320 кбит/сек – обеспечивает 4-кратное сжатие по сравнению с компакт-дисками
- **APE** – формат сжатия аудиоинформации без потери информации (а следовательно – качества) , коэффициент сжатия около 2

## Стандарты и форматы аудио. MP3

- **MP3** — лицензируемый формат файла для хранения аудио-информации. В формате MP3 используется алгоритм сжатия с потерями, разработанный для существенного уменьшения размера данных, необходимых для воспроизведения записи и обеспечения качества воспроизведения очень близкого к оригинальному (по мнению большинства слушателей), хотя меломаны говорят об ощутимом различии.
- Существует три версии MP3 формата для различных нужд: MPEG-1, MPEG-2 и MPEG-2.5. Отличаются они возможными диапазонами битрейта и частоты дискретизации:
- 32—320 кбит/с при частотах дискретизации 32000 Гц, 44100 Гц и 48000 Гц для MPEG-1 Layer 3;
- 16—160 кбит/с при частотах дискретизации 16000 Гц, 22050 Гц и 24000 Гц для MPEG-2 Layer 3;
- 8—160 кбит/с при частотах дискретизации 8000 Гц и 11025 Гц для MPEG-2.5 Layer 3.

## Форматы видеофайлов

**AVI** — *Audio Video Interleave* — чередующиеся звук и видео; контейнер — могут использоваться разные кодеки

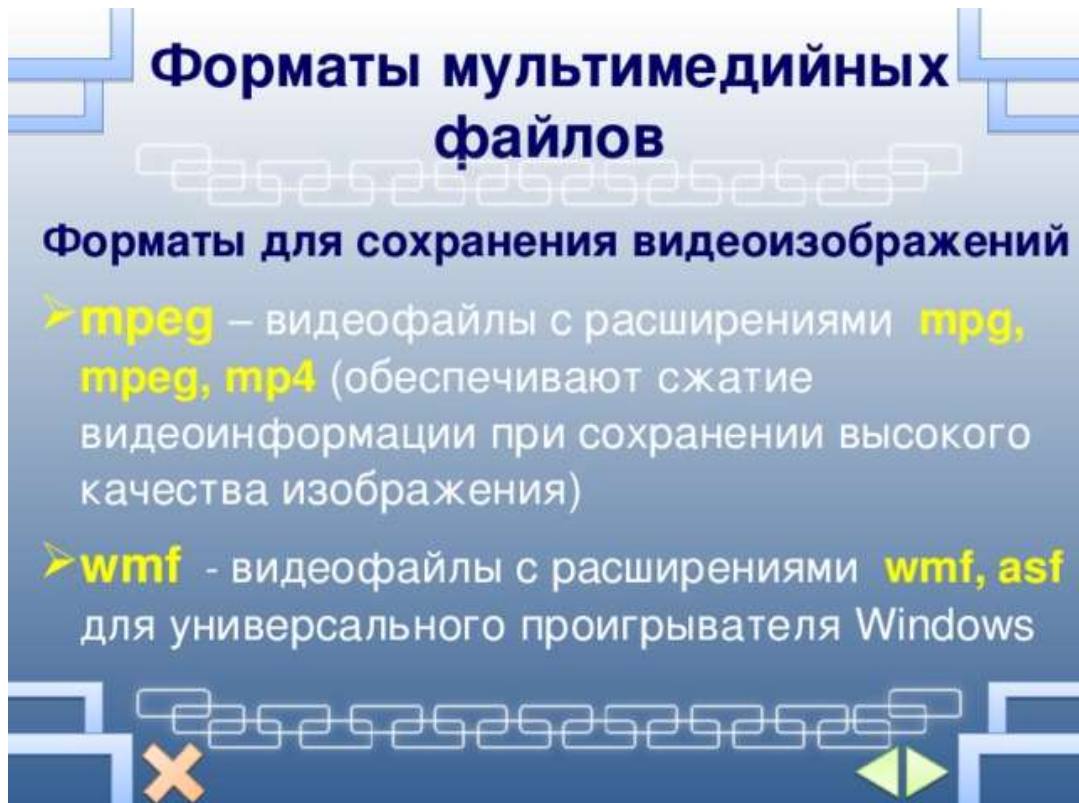
**MPEG** — *Motion Picture Expert Group*

**WMV** — *Windows Media Video*, формат фирмы *Microsoft*

**MP4** — *MPEG-4*, сжатое видео и звук

**MOV** — *Quick Time Movie*, формат фирмы *Apple*

**WebM** — открытый формат, поддерживается браузерами



#### **Четвёртый вопрос: Программы по записи и редактированию звука.**

Программы для работы со звуком можно условно разделить на три большие группы:

- программы-секвенсоры для создания музыки на основе секвенсорной или MIDI-технологии;
- звуковые редакторы, ориентированные на аудиотехнологии записи звука;
- вспомогательные программы, предназначенные для воспроизведения и записи готовых звуковых фрагментов.

**Программы-секвенсоры.** Ядром небольшой секвенсорной студии является ПК с основной программой-секвенсором (sequencer software). Популярны секвенсоры семейства **Cubase** и семейства **Cakewalk**. Секвенсоры служат для программирования (кодировки) музыкальных пьес. Именно с их помощью создаются аранжировки: пишутся отдельные партии, назначаются тембры инструментов, выстраиваются уровни и балансы отдельных каналов (треков), вводятся тонкие нюансы, музыкальные штрихи (акценты громкости, временное смещение, отклонения от настройки, модуляция и т.д.).

**Звуковые редакторы.** Значительный рост производительности ПК и емкости устройств хранения данных сделал для пользователя возможной запись звука на жесткий диск в РВ. Сам ПК теперь является цифровым многоканальным магнитофоном. Но разработчики программных средств не остановились только на решении проблем записи и воспроизведения. Программы стали дополняться опциями редактирования звука: прорисовки кривых громкости, регулировки

баланса, функций копирования, удаления, вставки, фильтрации и другими. В программных средствах для работы со звуком стали переноситься те приемы, которые были уже давно отработаны в студийном оборудовании (микшерах, лимитерах, эквалайзерах, ревербераторах). Известно, что комбинированные программы удобны в работе, но отдельные их функции часто не так мощны, как в специализированных продуктах. Поэтому при работе со звуком пользователи обычно применяют некоторый набор узкоспециализированных программ. В частности, многоканальная запись музыки осуществляется в программе **SAW**, обработка сигналов – в специальных звуковых редакторах **Cool Edit, Sound Forge, WaveLab**. Поражают некоторые новые функции редакторов звука: смещение настройки без изменения времени звучания (темпа), гармонизация – синтез аккорда из одной ноты. Но, к сожалению, многие сложные операции в звуковых редакторах пока выполняются не в режиме РВ.

Ведущие производители программных средств предлагают и продукты, в которых MIDI- и аудиотехнология интегрированы. В процессе создания музыки одна часть партий создается в формате MIDI и воспроизводится звуковыми модулями, другая представляет собой акустическую запись.

Существуют программные продукты, упрощающие процесс создания музыки и называемые **генераторами стилей**, основанные на различных алгоритмах построения музыкальной партитуры. Часто музыку генерируют на основе ключевых исходных данных: гармонии и выбранной стилевой модели. По этому принципу построены программы **Jammer Professional for Windows** (лучшая), **Yamaha Visual Arranger for Windows, Voyetra Digital Orchestrator Plus, SuperJam, Band in a Box, Rhythm Brainz Plus, FractMus** (требуется задать размер (4/4), тональность (ми-минор), инструменты и т.п.).

Программа **HammerHead Rhythm Station** реализует «электронный барабан» (drum-machine), помогает создавать танцевальные ритмы, позволяет использовать 29 ударных инструментов и добавлять свои, экспортирует ритмы в формат WAVE.

Разработаны и программы, позволяющие достаточно легко создавать музыку при помощи компьютерной мыши, даже не зная нот. Это программы, использующие специальные Коан-файлы: профессиональная **SSEYO Koan Pro** и любительская **Koan X Silver**. Изобретатель Тим Коун в 1994 году предложил идею записи и воспроизведения произвольной объемной компьютерной музыки (Коан-музыки). Это своеобразная фантазия на музыкальную тему. Музыкальные Коан-файлы могут быть малыми по размеру, но воспроизведение самой музыки может длиться до восьми часов. В файле указываются основные параметры, а музыка генерируется на ПК с помощью около 200 специальных переменных и параметров управления. При этом нельзя воспроизвести и услышать одну и ту же музыку дважды, даже из одного Коан-файла. Файлы SSEYO Koan Design (SKD) (с расширением .skd) предназначены для сохранения и редактирования Коан-музыки, в то время как файлы SSEYO

Коан Play (SKP) (.skp) защищены автором каждого из них от редактирования при использовании в Internet. Упомянутые Коан-редакторы позволяют также записать получившуюся музыку в форматах WAVE и MIDI, что делает их весьма интересным инструментом для музыкального творчества.

Существуют и так называемые программы-трекеры (track – дорожка), в чем-то аналогичные многодорожечному магнитофону. Они с помощью команд на каждой из дорожек записывают фрагменты звучания инструментов или музыкальные отрывки (сэмплы). Можно изменять параметры сэмплов (громкость и частоту), а также свойства групп сэмплов. Уникальность данной методики создания музыки состоит в том, что пользователь может составлять композиции, просто слушая звучание инструмента и выбирая подходящий звук. Среди программ этой группы выделяются **Scream Tracker**, **Fast Tracker** (лучшая) и **Impulse Tracker**.

Программные средства для многодорожечной записи на жесткий диск позволяют от начала до конца записать готовую музыкальную композицию, выполняя все операции записи, нелинейного монтажа, наложения эффектов, компоновки дорожек, сведения и архивирования записанного материала. Это редакторы **SAW Plus 32**, **Samplitude Studio**. Популярен и редактор для цифровой обработки и нелинейного монтажа звука **Wave for Windows**.

Вспомогательные программы. Не меньшее значение и популярность у пользователей имеют вспомогательные программы, среди которых выделяются:

- программы-проигрыватели звуковых файлов (плееры – players) различных форматов – **WinAmp** (лучшая), **Unreal Player**, **Melody**, **Yamp**, **NAD**, **WPlay**, **Cowon Jet-Audio for Windows** (самая многофункциональная) и другие;
- программы записи звуковых дорожек CD (прожига CD, burn) в виде файлов MP3 и WAV – **Ahead Nero** (лучшая), **Win-On-CD**, **Easy CD-Creator** и другие;
- программы выделения, сохранения и преобразования звуковых дорожек (CD-rippers) в виде файлов MP3, WAVE и других – **CDex**, **CD Copy**, **Catalist**.

### **Пятый вопрос: Программы редактирования видео.**

Чтобы превратить оцифрованную информацию в готовый продукт, ее необходимо обработать: разместить монтажные эпизоды, задать переходы между ними, наконец, собрать готовый фильм. Для редактирования цифрового видео используются программы: **Adobe Premiere** (лучшая), **Speed Razor**, **Ulead Media Studio Pro**, **Asymetrix Digital Video Producer** (для новичков видеомонтажа), **Video Trope** (утилита для редактирования и применения различных эффектов к видео и анимации), **QuickEditor** (редактор видео в mov-формате QuickTime для работы с небольшими видеопоследовательностями).

Средства для создания различных фильтров и спецэффектов: Adobe After Effects и расширение к нему KPT Final Effects, Final Effects AP (расширение к Adobe Premiere).

**Заключительная часть (по каждому занятию).**

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятий.
4. Дать задания на самоподготовку (домашние задание).

**Задание на самоподготовку (домашние задания):**

1. Детально проработать, законспектировать материал занятий.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу, защите ранее выполненных практических работ.