

УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КЫРГЫЗСТАНА»

«УТВЕРЖДЕНО»

Ректор НОУ УНПК «МУК»

к.т.н., доцент Савченков Е.Ю.



2018 г.

БАКАЛАВРИАТ

Кафедра «Компьютерные информационные системы и управление»

Учебно-методический комплекс дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

Направление: 710100 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль: Компьютерные информационные системы для бизнеса

Академическая степень - бакалавр

Форма обучения (очная)

График проведения модулей 5-семестр

неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
лекц. зан.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
прак./лаб. зан.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

«РАССМОТРЕНО»

Протокол заседания кафедры  
«КИСиУ»

№ 2 от 16.10.2018

Зав. кафедрой д.т.н., проф. Миркин Е.Л.

«СОГЛАСОВАНО»

Проректор по академ. вопросам  
проф. Мадалиев М.М.

Составитель

преп. Байрахтарова А.Т.

БИШКЕК 2018

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **Аннотация**

### **Учебно-методический комплекс дисциплины (модулей)**

#### **1. Пояснительная записка**

1.1 . Миссия и Стратегия

1.2 . Цель и задачи дисциплины (модулей)

1.3 . Формируемые компетенции, а также перечень планируемых (ожидаемых) результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

1.4 . Место дисциплины (модулей) в структуре основной образовательной программы

#### **2. Структура дисциплины (модулей)**

#### **3. Содержание дисциплины (модулей)**

#### **4. Конспект лекций**

#### **5. Информационные и образовательные технологии**

#### **6.Фонд оценочных средств для текущего, рубежного и итогового контролей по итогам освоения дисциплины (модулей)**

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.4. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

7.1.Список источников и литературы

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модулей)

#### **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

8.1. Планы практических (семинарских) и лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению

8.2. Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины (модулей)

8.3. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

8.4. Иные материалы

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модулей)**

#### **10. Глоссарий**

## **АННОТАЦИЯ**

Специальный курс «Инженерная компьютерная графика» изучается студентами 3 курса, обучающихся по направлению 710100 «Информатика и ВТ», специализаций «Администрирование КС и телекоммуникации» и «Международные компьютерные сети и офисные системы».

Курс предусматривает лекционные занятия, лабораторный практикум, а также самостоятельную работу студентов. По итогам изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Текущий контроль и самоконтроль усвоения курса осуществляется посредством выполнения студентами лабораторных работ и сдачи модулей.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЕЙ)

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Миссия и стратегия

### 1.2. Цель и задачи дисциплины (модулей) (Вытекают из миссии и стратегии)

Цель дисциплины: подготовить выпускника, который будет разбираться в информационных технологиях в инженерии, работать со специализированными программами.

Задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины заключается в развитии у студентов пространственного мышления для дальнейшего овладения общеинженерными и специальными техническими дисциплинами, дать знания и привить навыки выполнения и чтения изображений предметов. Задачи изучения дисциплины вытекают из требований к объему знаний и умений студентов.

Целью дисциплины является овладение приемами работы в профессиональных графических и растровых редакторах изображений Adobe Photoshop и Corel Drawe.

Целью дисциплины является обучение студентов созданию графических документов на персональных компьютерах знакомство с графическими редакторами Adobe Photoshop и Corel Drawe.

Данный курс тесно связан с базовыми знаниями информатики. Кроме того, в ходе изучения данной дисциплины, студент получает базовые знания в области компьютерной графики, что является необходимым для продолжения обучения в данном направлении и в будущем в его профессиональной деятельности.

Данный курс позволяет студентам освоить на теоретическом и практическом уровне основные приемы и методы работы с компьютерной графикой, которое является сейчас в наше время наиболее востребованными в области компьютерной графики.

Изучение данной дисциплины позволит студентам адаптироваться в современных графических пакетах, и освоить основные приемы и принципы работы в них.

**1.3. Формируемые компетенции, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате.**

Дисциплина «Инженерная компьютерная графика» направлена на формирование следующих компетенций.

- общенаучные (ОК) (код и содержание);
- инструментальные (ИК) (код и содержание);
- социально-личностные и общекультурные (СЛК);
- профессиональные (ПК) (код и содержание).

В результате освоения дисциплины студенты должны демонстрировать следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:

- способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владеет культурой мышления, (ОК-1);
- способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- способен к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18);

профессиональные компетенции:

- способен использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств (ПК-10);
- способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-13);
- способен участвовать в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-14).

Результаты обучения представлены в виде таблицы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Общенаучные (ОК) (КОД) ОК-1 ОК-2 ОК-3	Развивать познавательный интерес, речь, внимание, формировать информационную культуру и потребность в приобретении знаний и навыков использования	<b><u>Знать:</u></b> основные принципы работы графических устройств;

	<p>информационных технологий в учебно-познавательной деятельности, развивать навыки индивидуальной и групповой практической работы.</p>	<p>современные графические пакеты;</p> <p>методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;</p> <p>построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;</p> <p>тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b>  пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;</p> <p>представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p> <p><b><u>Владеть навыками:</u></b>  работы с учебной, справочной и другой технической литературой; пользования средствами компьютерной графики.</p> <p>работы в профессиональном пакете Adobe Photoshop;</p> <p>основными концепциями работы векторной и растровой графики;</p> <p>методами и средствами разработки и оформления</p>
--	---	---

		технической документации.
профессиональные компетенции (ПК): ПК-10, ПК-13, ПК-14	способности собрать и знакомство с основными концепциями, технологиями и тенденциями развития компьютерной графики (ПК-10); , а также освоение основных графических пакетов применяемых при создании иллюстраций (ПК- 13, ПК-14);	<b><u>Знать</u></b> основные программы для работы с графическими редакторами; <b><u>Уметь</u></b> развивать познавательный интерес, речь, внимание, формировать информационную культуру; <b><u>Владеть</u></b> навыками применения современного программ для решения инженерно-технических задач

#### 1.4. Место дисциплины (модулей) в структуре ООП ВПО

- Целью дисциплины является обучение студентов созданию графических документов на персональных компьютерах знакомство с графическим редактором Adobe Photoshop.
- Данный курс тесно связан с базовыми знаниями информатики. Кроме того, в ходе изучения данной дисциплины, студент получает базовые знания в области компьютерной графики, что является необходимым для продолжения обучения в данном направлении и в будущем в его профессиональной деятельности.
- Данный курс позволяет студентам освоить на теоретическом и практическом уровне основные приемы и методы работы с компьютерной графикой, которое является сейчас в наше время наиболее востребованными в области компьютерной графики.
- Изучение данной дисциплины позволит студентам адаптироваться в современных графических пакетах, и освоить основные приемы и принципы работы в них.
- **2.1. Целью изучения курса «Инженерная компьютерная графика»** является знакомство с основными концепциями, технологиями и тенденциями развития компьютерной графики, а также освоение основных графических пакетов применяемых при создании иллюстраций.

#### Основными задачами курса являются:

- знакомство с основами построения и функционирования графических пакетов;
- знакомство с технологиями построения графических иллюстрация;
- знакомство с основными проблемами и тенденциями развития компьютерной графики.
- овладение навыками Adobe Photoshop и Corel Draw

## 2. Структура дисциплины (модулей)

### Методы изучения курса

- Практические занятия;
- Лекционные занятияЖ
- Консультации;
- Контрольные задания;

- Самостоятельная работа;

### ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ МОДУЛЕЙ.

I модуль (4-я неделя) – решение практических заданий на компьютере.

II модуль (8-я неделя) – решение практических заданий на компьютере.

III модуль (12-я неделя) – решение практических заданий на компьютере.

IV модуль (16-я неделя) – решение практических заданий на компьютере.

### ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЗНАНИЙ

Структура дисциплины:

**Всего кредитов – 4**

**Всего часов – 120:**

Аудиторная работа – **64 ч.:**

лекции – 16 ч.

лабораторные занятия – 48 ч.

СРС – **56 ч.:**

с преподавателем – 18 ч.

без преподавателя – 38 ч.

№ п/п	Раздел, Темы Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Сем. Заня/лаб. заня	СРС	СРСиП	
1	Введение. Области применения компьютерной графики. Типы компьютерных изображений. Растровые изображения. Понятие разрешение	V	1		2	2	1	Опрос
2	Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры	V	2		2	2	1	Опрос
3	Типы компьютерных изображений.	V	3		2	2	1	Выполнение задания



	Растровые изображения. Понятие разрешения	–						
4	Модуль I	V	4		2	2	1	Задание и устный опрос
5	Исследование характеристик фильтров программы Photoshop.	V	5		2	2	1	Тест
6	Работа с текстом. “Отбрасываем тень”, “Рельефный текст”, “Плавающие объекты”, Плавная граница изображения	V	6		2	2	1	Задание и устный опрос
7	Законы смешивания цветов. Цветовой режим. Базовые цвета.	V	7		2	2	1	Опрос
8	Модуль II	V	8		2	2	1	Выполнение задание
9	Corel Draw знакомства	V	9		2	2	1	Практическое задание
10	Работа с векторными изображениями	V	10		2	2	1	Практическое задание
11	Создание 3D	V	11		2	2	1	Практическое задание
12	Модуль III	V	12		2	2	1	Задание и устный опрос
13	Векторные графические форматы.	V	13		2	2	2	Практическое задание
14	Создание макета для WEB страницы. Подготовка макета к верстке.	V	14		2	2	1	Практическое задание
15	Работа с анимациями	V	15		2	3	1	Практическое задание
16	Модуль IV	V	16		2	2	1	Задание и устный опрос
17	Повторение пройденного материала	V	17		2	2	1	Опрос

## 2. Содержание дисциплины (модулей)

<i>Наименование раздела, темы дисциплины и Краткое описание</i>	
МОДУЛЬ I Графические пакеты. Современные графические системы. Photoshop. <b>КОЛИЧЕСТВО НЕДЕЛЬ 4</b>	
	<p><b>Модуль 1.</b> Включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Лекционные занятия в объеме 4 часов.</li><li>- Лабораторные занятия в объеме 12 часов</li><li>- Самостоятельная работа студентов с преподавателем в объеме 4,5 часов</li><li>- Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме 9,5 часов</li></ul> <p>Сдача модуля организуется в виде практической работы на компьютере.</p> <p><b>Лекции</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Введение. Области применения компьютерной графики.</li><li>2. Классификация графических пакетов.</li><li>3. Технология создания и обработки графической информации.</li><li>4. Типы компьютерных изображений. Векторные изображения.</li></ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Типы компьютерных изображений. Растровые изображения. Понятие – разрешение.</li><li>2. Тенденции построения современных графических систем.</li><li>3. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры.</li><li>4. Понятие цвета и его характеристики. Цвет в компьютерной графике основные понятия.</li></ol> <p><b>Самостоятельная работа студентов с преподавателем</b> Элементы, организация и настройка, навигация. Создание нового изображения. Работа с основными параметрами изображения.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов без преподавателя</b> Программы Photoshop. Работа с текстом. Работа с основными инструментами Photoshop.</p> <p><b>Вопросы к модулю 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Векторное и растровое изображения. Недостатки.</li><li>2. Режимы рисования.</li><li>3. Классификация графических пакетов.</li><li>4. Типы компьютерных изображений.</li><li>5. Растровые изображения.</li><li>6. Понятие – разрешение.</li><li>7. Основные параметры изображения.</li></ol>
	МОДУЛЬ II Типы компьютерных изображений. Технические средства компьютерной графики. <b>КОЛИЧЕСТВО НЕДЕЛЬ 4</b>
	<p><b>Модуль 2.</b> Включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Лекционные занятия в объеме 4 часов.</li><li>- Лабораторные занятия в объеме 12 часов</li><li>- Самостоятельная работа студентов с преподавателем в объеме 4,5 часов</li><li>- Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме 9,5 часов</li></ul> <p>Сдача модуля организуется в виде практической работы на компьютере.</p> <p><b>Лекции</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Типы компьютерных изображений. Растровые изображения. Понятие – разрешение.</li></ol>

2. Тенденции построения современных графических систем.
3. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры.
4. Понятие цвета и его характеристики. Цвет в компьютерной графике основные понятия.

#### **Лабораторные работы**

1. Каналы. Использование каналов для создания изображений.
2. Исследование характеристик фильтров программы Photoshop.
3. Работа с текстом. “Отбрасываем тень”, “Рельефный текст”, “ Плавающие объекты”, Плавная граница изображения.
4. Создаем конус, Создаем 3D шар, Пишем по окружности.

#### **Самостоятельная работа студентов с преподавателем**

Работа с фильтрами. Слои. Работа со стилями слоя. Создание слоя. Частичное совмещение.

#### **Самостоятельная работа студентов без преподавателя**

“Эффект X-files”, “Эффект воды”, “Создаем водяную поверхность”, Футуристичные точки, Эффект ледяной надписи. “Ржавый текст”, “Раскрошенный текст”, Эффект незавершенного произведения, Эффект штампа.

#### **Вопросы к модулю II**

1. Понятие цвета и его характеристики.
2. Цвет в компьютерной графике.
3. Цветовые модели и их виды.
4. Классификация цветовых моделей.
5. Характеристики света
6. Способы регулировки цвета.
7. Образцы фонового и рабочего цветов.

МОДУЛЬ III Цветовые модели и их виды. Понятие цвета и его характеристики.

#### **КОЛИЧЕСТВО НЕДЕЛЬ 4**

**Модуль 3.** Включает в себя:

- Лекционные занятия в объеме 4 часов.
  - Лабораторные занятия в объеме 12 часов
  - Самостоятельная работа студентов с преподавателем в объеме 4,5 часов
  - Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме 9,5 часов
- Сдача модуля организуется в виде практической работы на компьютере.

#### **Лекции**

1. Законы смешивания цветов. Цветовой режим. Базовые цвета. Знакомства Corel Draw
2. Цветовые модели и их виды. Классификация цветовых моделей.
3. Цветовая модель RGB, HSB.
4. Цветовая модель CMY, CMYK, Lab.

#### **Лабораторные работы**

1. Футуристический эффект I, Футуристический эффект II. “Кубический текст”, “Эффект электрического разряда”.
2. Работа с фильтрами. “Эффект X-files”, “Эффект воды”, “Создаем водяную поверхность”.
3. Работа с фильтрами. Corel Draw . Футуристичные точки, Частичное совмещение, Эффект ледяной надписи.
4. “Ржавый текст”, “Раскрошенный текст”, Эффект незавершенного произведения, Эффект штампа.

#### **Самостоятельная работа студентов с преподавателем**

Каналы. Использование каналов для создания изображений.

	<p><b>Самостоятельная работа студентов без преподавателя</b>          Футуристичные точки. Частичное совмещение. Эффект ледяной надписи. “Ржавый текст”. “Раскрошенный текст”. Эффект незавершенного произведения. Эффект штампа.</p> <p><b>Вопросы к модулю III</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Палитры.</li> <li>2. Форматы хранения графической информации.</li> <li>3. Растровые графические форматы.</li> <li>4. Векторные графические форматы.</li> <li>5. Способы соединения фотореалистических изображений.</li> <li>6. Принципы работы векторного редактора.</li> </ol>
	<p>МОДУЛЬ IV Форматы хранения графической информации.  <b>КОЛИЧЕСТВО НЕДЕЛЬ 4</b></p>
	<p><b>Модуль 4.</b> Включает в себя:          -Лекционные занятия в объеме 8 часов.          - Лабораторные занятия в объеме 16 часов          - Самостоятельная работа студентов с преподавателем в объеме 4,5 часов          - Самостоятельная работа студентов без преподавателя в объеме 9,5 часов          Сдача модуля организуется в виде контрольной работы.</p> <p><b>Лекции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Палитры. Маски. Контуры. Каналы.</li> <li>2. Форматы хранения графической информации.</li> <li>3. Растровые графические форматы.</li> <li>4. Векторные графические форматы.</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с фигурами. 3D - эффекты.</li> <li>2. Создание композиции разных рисунков (коллаж).</li> <li>3. Создание макета для WEB страницы. Подготовка макета к верстке.</li> <li>4. Создание макета для WEB страницы. Подготовка макета к верстке.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа студентов с преподавателем</b>          Создание макета для WEB страницы. Подготовка макета к верстке.</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов без преподавателя</b>          Рисование простейших фигур. Выделение изображения. Ввод и редактирование текста.</p> <p><b>Вопросы к модулю IV</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторные изображения.</li> <li>2. Законы смешивания цветов.</li> <li>3. Маски</li> <li>4. Контуры. Каналы.</li> <li>5. Тенденции построения современных графических систем.</li> <li>6. Технические средства компьютерной графики.</li> </ol>

#### 4. Конспект лекций

##### Лекция 1 Графические пакеты. Современные графические системы. Photoshop.

Одним из наиболее интенсивно развиваемых направлений программных средств для персональных компьютеров являются различные графические пакеты (для создания графических образов или обработки изображений). Человек получает более 90% информации с помощью зрения и, следовательно, представление информации в графическом виде для него наиболее естественно.

**Графические пакеты можно классифицировать следующим образом:**

1. **Для подготовки изображений.** Основная их черта – создание новых графических образов. В этой группе можно выделить пакеты:
  - ◆ *Инженерной графики.* Включает большое количество различных систем автоматизации проектирования (САПР)
  - ◆ *Научной графики.* Предназначены для обработки и представления в графической форме результатов научных экспериментов
  - ◆ *Деловой графики.* Позволяют строить большое количество разнообразных диаграмм на основе табличных данных из деловой сферы
  - ◆ *Двухмерной и трехмерной иллюстративной и художественной графики (статической и динамической).* Обеспечивают дизайнера и художника неограниченным набором инструментов и позволяют ему создавать на экране персонального компьютера различные графические образы. Наличие этих программных средств и их необыкновенные свойства привели даже к созданию нового вида живописи – люменогрфии, а также до неузнаваемости изменило некоторые сферы мира кино и мультипликации
2. **Для обработки изображений.** Характерной чертой является предварительные ввод реального изображения в компьютер с целью дальнейшего его преобразования. Среди них можно выделить:
  - ◆ *Специализированные.* Используются в составе аппаратно – программных комплексов, ориентированных на решение конкретных задач в научно – исследовательской и прикладной сфере (медицина, биология, криминалистика, геология, космическая разведка и т. п.)
  - ◆ *Универсальные.* Используются более широко, так как для ввода изображений ориентируются на стандартное оборудование (сканеры, платы видео ввода).

## Лекция 2 Графическая информация. Типы компьютерных изображений

Цифровые изображения делятся на три класса: **векторные, растровые и фрактальные**. Векторные изображения наиболее хорошо подходят для использования в качестве технических иллюстраций, но они не обеспечивают нужного качества при создании фотореалистических изображений. Это связано с ограниченной возможностью управления основными параметрами изображения, таких как *фокусировка и освещенность*. Некоторые типы растровых изображений, в частности, графические изображения с разрешением 1 бит/пиксел, практически не поддаются масштабированию, а векторные изображения можно масштабировать без каких – либо ограничений.

Задание – Найти и рассмотреть основные понятия фрактальной графике

### Растровые изображения

Чтобы компьютер смог обрабатывать рисунки, они должны быть представлены в числовой форме, или, как принято говорить, закодированы. Для кодирования рисунок разбивают на небольшие одноцветные части. Все цвета, использованные в изображении, нумеруют, и для каждой части записывают номер ее цвета. Запомнив последовательность расположения частей и номер цвета для каждой части, можно однозначно описать любой рисунок. Однако, количество цветов в природе бесконечно, и приходится похожие цвета нумеровать одинаковыми числами. В зависимости от количества используемых цветов, можно закодировать более или менее реалистичное изображение. Чем меньше цветов в рисунке, тем меньше номеров приходится использовать, и тем проще закодировать изображение. Рисунки, закодированные описанным способом, называются **растровыми изображениями**.

*Растровый* файл представляет из себя прямоугольную матрицу (bitmap), разделенную на маленькие квадратики - пиксели (pixel — picture element).

Растровая графика представляет собой сетку (растр), ячейки которой называются пикселями. Пиксели часто называют точками. Рисунок из множества пикселей можно

сравнить с мозаикой. Каждый пиксел в растровом изображении имеет строго определенное местоположение и цвет, следовательно любой объект представляется программой как набор окрашенных пикселов. *Объем информации, описывающий цвет пикселя, определяет глубину цвета.* Это значит, что пользователь, работая с растровыми изображениями, работает не над конкретными объектами, а над составляющими их группами пикселов.

Растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов, а также высокую детализацию изображения, поэтому они являются оптимальным средством представления тоновых изображений, таких как сканированные фотографии.

Для изображения растровой графики всегда используется фиксированное количество пикселов, т.е. качество растрового изображения напрямую зависит от разрешающей способности оборудования. Это значит, что любое изменение изображения (поворот, увеличение и т.д.) приводит к неизменному искажению картинки и границы объектов получаются неровными. Т.е. растровые изображения обладают одним очень существенным недостатком: их трудно увеличивать или уменьшать, то есть масштабировать. При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется разборчивость мелких деталей изображения. При увеличении - увеличивается размер каждой точки, поэтому появляется ступенчатый эффект.

Растровое изображение ближе к фотографии, поскольку позволяет более точно воспроизводить основные характеристики фотографии: *освещенность, прозрачность и глубину резкости.* Для синтеза растровых изображений необходимо задавать разрешение и размеры изображения. Наиболее часто растровые изображения получают путем сканирования фотографий. С помощью средств растровой графики можно отразить и передать всю гамму нюансов и тонких эффектов, присущих реальному изображению.

Одна из характеристик растровых изображений разрешение.

**Разрешение** - это плотность размещения пикселов, формирующих изображение, то есть количество пикселов на заданном отрезке. Чаще всего разрешение измеряется в количестве точек на дюйм - dpi (Dot Per Inch).

При отображении рисунков на мониторе, используют разрешение от 72 dpi до 120 dpi. При печати самым распространенным разрешением является 300 dpi, но для получения высококачественных отпечатков на современных цветных принтерах можно использовать и большее разрешение. Растровые изображения достаточно широко используются в вычислительной технике. Фотографии и рисунки, введенные в компьютер, хранятся именно в виде растровых изображений. Большинство рисунков во всемирной компьютерной сети Интернет представляют собой растровые файлы.

### Лекция 3 Векторные изображения

Векторные изображения формируются на основе математически описанных фигур, называемых векторами, а вид изображения определяется параметрами векторов. Другими словами, векторная графика состоит из кривых, имеющих координаты, цвет и прочие параметры, а также замкнутых областей, заполненных определенным цветом. Границы этих областей также описываются кривыми (так называемых примитивами, в качестве которых могут выступать линии, дуги, окружности и т.п.). Файл с векторным изображением содержит координаты и параметры кривых.

Например, чтобы закодировать круг, не надо разбивать его на отдельные пиксели, а следует запомнить его радиус, координаты центра и цвет. Для прямоугольника достаточно знать размер сторон, место, где он находится и цвет заливки. С помощью математических формул можно описать самые разные фигуры. Чтобы нарисовать более сложный рисунок, применяют несколько простых фигур.

Любое изображение в векторном формате состоит из множества составляющих частей, которые можно редактировать независимо друг от друга. Эти части называются объектами. С помощью комбинации нескольких объектов, можно создавать новый объект, поэтому объекты могут иметь достаточно сложный вид. Для каждого объекта, его размеры, кривизна и местоположение хранятся в виде числовых коэффициентов. Благодаря этому появляется возможность масштабировать изображения с помощью простых математических операции, в частности, простым умножением параметров графических элементов на коэффициент масштабирования. При этом качество изображения остается без изменений. Векторную графику называют также объектно - ориентированной, потому что файл изображения формируется из дискретных, не связанных между собой элементов изображения.

Векторные изображения не могут быть созданы путем сканирования. Они создаются с помощью специальных программных средств типа CorelDRAW и Adobe Illustrator.

#### Основные преимущества программ такого рода:

- Результаты обработки векторных изображений не зависят от разрешающей способности оборудования, поэтому можно произвольно изменять их параметры (размер, цвет, форму и т.д.) - качество не ухудшится.
- Относительно малый вес (размер файла) готовых изображений.

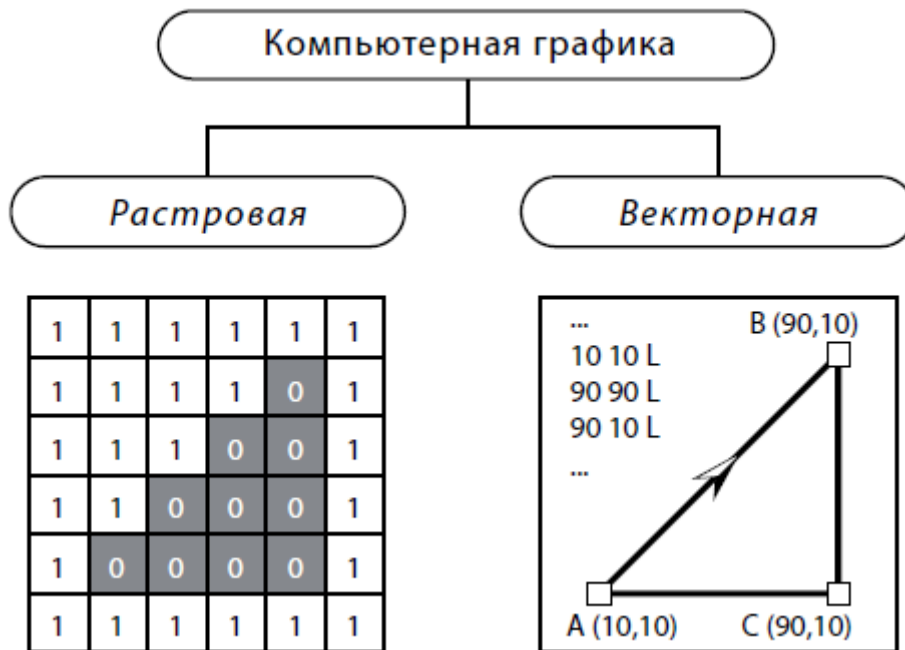
Векторная графика применяется при создании цифровых объектов с использованием мелких кеглей (размеров шрифта) или таких объектов, как логотипы, для которых важно сохранять четкие контуры, при неограниченном масштабировании.

Недостатком работы с векторной графикой является некоторая условность получаемых изображений. Так как все рисунки состоят из кривых, описанных формулами, трудно получить реалистичное изображение. Для этого понадобилось бы слишком много элементов, поэтому рисунки векторной графики не могут использоваться для кодирования фотографий.

#### Лекция 4-7 Растровая графика

Для работы компьютерных программ вся требуемая информация должна быть преобразована (кодирована) в цифровую форму.

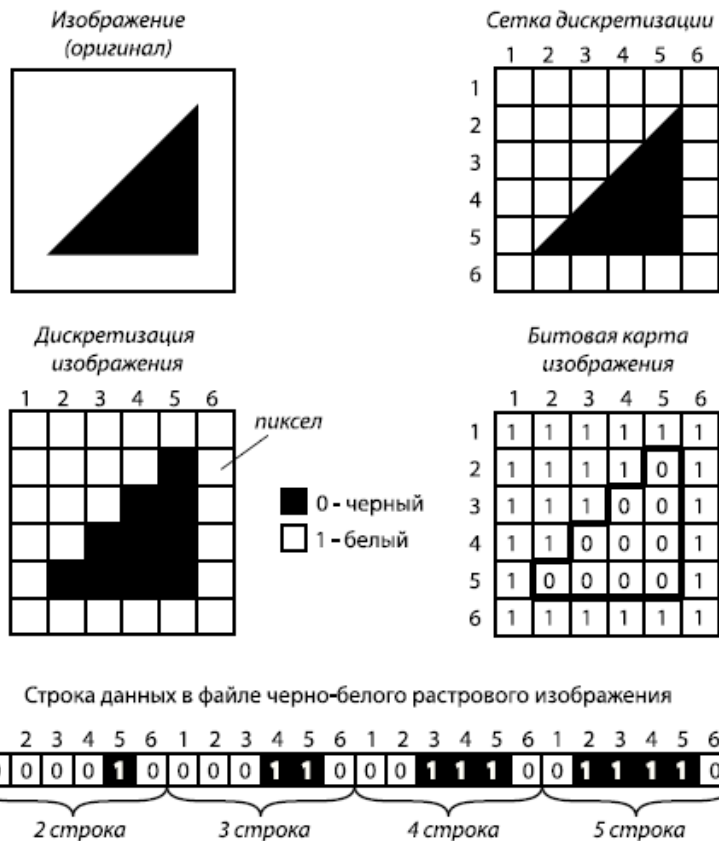
В зависимости от способа кодирования графической информации компьютерную графику можно разделить на два вида: растровая графика (raster graphics) и векторная графика (vector drawing).



#### Сущность растровой графики

**Растровая графика** представляет изображение в виде матрицы одинаковых по размеру прямоугольных элементов, именуемых *пикселями*, которые различаются только цветом (тоном) и взаимным расположением. Простейшее растровое изображение, отдаленно напоминает лист клетчатой бумаги, на котором каждая клетка закрашена черным или белым цветами, в совокупности образующими форму рисунка. Кратко опишем процесс оцифровки (кодирования) изображения:





**Шаг 1.** Помещаем изображение-«оригинал» в сетку координат. При этом, изображение «разрезается» на элементы «квадратики» (независимые друг от друга элементы — «дискреты»). Каждый элемент получает свое уникальное положение в сетке дискретизации.

Заметим, на этом этапе «квадратики» не имеют изобразительного содержания, они все одинаковые.

**Шаг 2.** Чтобы передать хоть какое-то содержание, мы должны научиться различать эти элементы по какому-либо принципу. Для этого составляется *таблица квантования изображения*.

Таблица квантования

Значение цвета	Коды
Черный	0
Белый	1

Поскольку в оригинальном изображении используются только два ахроматических цвета, их можно представить как два состояния. Для того, чтобы закодировать два состояния, требуется всего один бит информации.

**Бит** (от англ. bit — binary digit, двоичная цифра) — минимальная единица информации, принимающая одно из двух значений: ноль или единица.

**Байт** (от англ. byte) — восемь битов.

1 Кбайт (килобайт) = 1024 байт.

1 Мбайт (мегабайт) = 1024 Кбайт.

1 Гбайт (гигабайт) = 1024 Мбайт.

**Шаг 3.** Затем, начинаем кодировать исходное изображение («оригинал») по двум состояниям, т. е. оценивать каждый дискретный элемент по составленной нами таблице квантования. Там, где в «оригинале» дискретные ячейки имеют белый цвет, в соответствующие им ячейки матрицы (битовой карты) записываются «единицы». А там, где в «оригинале» представлены ячейки черного цвета, записываются «нули».

После полного заполнения всех ячеек матрицы можно считать, что процесс оцифровки исходного изображения завершился. Полученная битовая карта может быть записана любым компьютерным способом.

### **Пиксел**

**Пиксел** (pixel) — это однородный и неделимый элемент дискретизации изображений. Все пикселы одинаковые по размеру и форме. Различаются пикселы только цветом (тоном) и взаимным расположением.

Слово «пиксел» представляет собой сокращение английских слов picture element, что означает “элемент изображения”, “элемент картинки”. Эти два слова сократили до “pic” и “el” и соединили, получилось слово “pixel”. При этом буква “с” заменена на “х”. В русском языке слово встречается в двух вариантах — “пиксел” и “пиксель”. В литературе чаще встречается написание “пиксел”.

### **Разрешение**

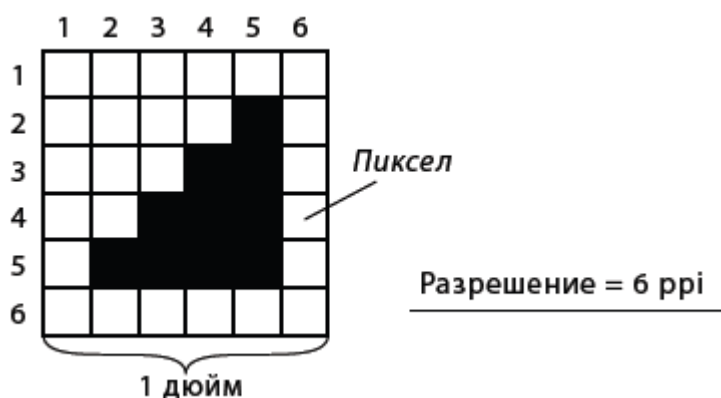
В битовой карте отсутствует указание на реальный размер элемента (пиксела). В таком случае одна и та же битовая карта может быть визуализирована по разному, если элементы, из которых строится изображение-«оттиск», имеют различные размеры. Для того чтобы установить единую меру дискретизации, было разработано понятие разрешения, которое однозначно связывает размер элемента дискретизации со стандартными единицами измерения.

**Разрешение** — это количество дискретных элементов (пикселов) в единицу длины. Разрешение представляет собой достаточно универсальное понятие, которое применяется в разных областях, имеющих дело с изображениями (например, в телевидении, полиграфии и компьютерной графике).

В качестве стандартной единицы длины принята британская мера длины — *дюйм* (inch), равный 25,4 мм.

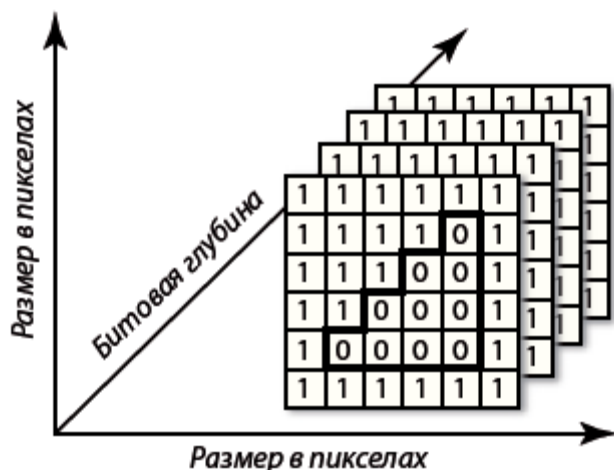
Разрешение обычно обозначается как *ppi* (читается «пи-пи-ай»), что является сокращением от словосочетания «pixels per inch» и переводится как “пикселов в каждом дюйме”.

**Единица измерения разрешения ppi** — это количество пикселов в каждом дюйме изображения. Исходя из такого определения и считая, что длина квадрата, изображенного на используемом ранее “оригинале”, равна одному дюйму, можно сказать, что разрешение этого пиксельного изображения соответствует 6 ppi. Это означает, что в каждом дюйме уместается по 6 элементов (пиксела).



### **Глубина цвета**

**Глубина цвета** (color depth) — это число битов, используемых для хранения информации о цвете каждого пиксела. Чем больше глубина цвета, тем более качественно смотрится изображение. Следует обратить внимание, что понятие глубины цвета — это метафора. Специалисты, которые ввели в оборот это понятие, представили мысленно, как дополнительные битовые матрицы располагаются “как бы” в глубину.



В отличие от разрешения, параметр “глубина цвета” не может определяться произвольно, а применяются несколько довольно строгих вариантов: черно-белые изображения (bitmap), 1 Бит — 2 цвета; изображения в градациях серого (grayscale), 8 Бит — 256 цветов; полноцветные изображения (truecolor) 24 Бит — 16 миллионов цветов. Существуют также их варианты: дуплексные изображения (duotone) и изображения с индексированными цветами (indexed colors).

#### **Объем файла растровой графики**

Объем файла для хранения растрового изображения определяется произведением его площади на разрешение и на глубину цвета (в случае, если они приведены к единой размерности). Формула расчета объема растрового файла в битах:

$$V = L \times W \times R^2 \times D,$$

где  $L$  и  $W$  — длина и ширина изображения в дюймах;

$R$  — разрешение изображения в ppi;

$D$  — глубина цвета в битах.

Рассмотрим пример расчета объема растрового файла.

Предположим, что необходимо рассчитать объем дискового пространства для хранения цветного изображения (RGB 24 бит) размером 102x152 мм (фото 10x15) и разрешением 300 ppi. Начнем с того, что значения длины и ширины необходимо представить в дюймах:

$$L = 102 : 25,4 = 4 \text{ (дюймов)};$$

$$W = 152 : 25,4 = 6 \text{ (дюймов)}.$$

Площадь изображения, как всем известно, вычисляется перемножением этих величин:

$$S = L \times W = 4 \times 6 = 24 \text{ (квадратных дюймов)}.$$

Следующим шагом необходимо вычислить общее количество пикселей. Но, сначала необходимо вычислить количество пикселей в квадратном дюйме:

$$N_1 = R^2 = 300 \times 300 = 90\,000 \text{ (пикселей)}.$$

А поскольку площадь изображения составляет не один квадратный дюйм, то общее количество пикселей будет равно:

$$N = N_1 \times S = 90\,000 \times 24 = 2\,160\,000 \text{ (пикселей)}.$$

Таким образом, все изображение состоит из 2 160 000 пикселей, каждый из которых требует 24 бита или 3 байта для кодирования информации о цвете. Следовательно, объем файла  $V$  будет равен:

$$V = N \times D = 2\,160\,000 \times 3 = 6\,480\,000 \text{ (байт)}.$$

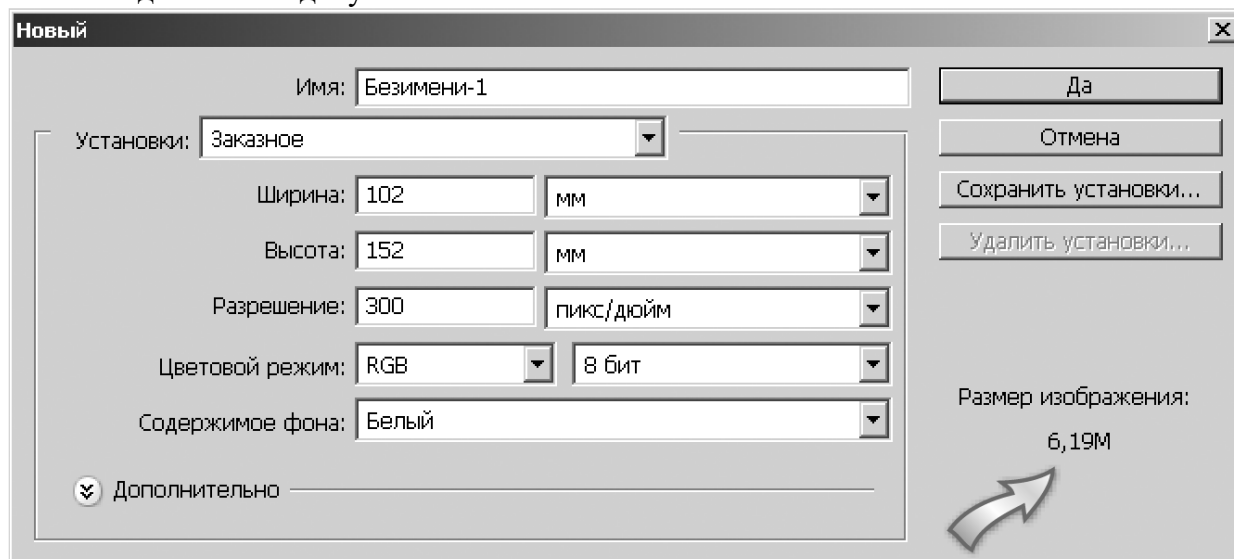
Для того чтобы это значение пересчитать в килобайты, полученное число необходимо разделить на 1024:

$$V = 6\,480\,000 : 1024 = 6\,328,125 \text{ (килобайта)}.$$

Для того чтобы это значение пересчитать в Мб, полученное число необходимо разделить на 1024:

$$V = 6\,328,125 : 1024 = 6,18 \text{ (Мбайт)}.$$

Полученный результат можно проверить в программе Adobe Photoshop. Для этого достаточно создать новый документ.



Таким образом, объем файла растровой графики однозначно определяется произведением площади изображения на разрешение и на глубину цвета. При этом совершенно не важно, что изображено на фотографии: деревянный одноцветный столб или коллекция бабочек с обилием цвета и форм. Если три параметра одинаковы, размер файла будет практически одинаковым.

### **Особенности растровой графики**

#### *Достоинства растровой графики:*

Основным достоинством растровых изображений является возможность передавать огромное количество цветовых оттенков и плавных переходов между ними. Поэтому, растровое изображение имеет преимущества при работе с фотореалистичными объектами, например сценами природы или фотографиями людей. Лишь качественные растровые изображения способны передать все многообразие процессов и явлений, воспринимаемых зрением человека.

Форматы файлов, предназначенные для сохранения растровых изображений, являются стандартными, поэтому не имеет решающего значения, в каком графическом редакторе создано то или иное изображение.

Простота, и как следствие, техническая реализуемость ввода и вывода изображительной информации.

#### *Недостатки растровой графики:*

Файлы растровых изображений как правило имеют очень большой объем.

При попытке слегка повернуть на небольшой угол изображение, например, с четкими тонкими вертикальными линиями, четкие линии превращаются в четкие “ступеньки” (aliasing). Любые трансформации (повороты, масштабирование, наклоны) в растровой графике приводят к искажениям.

Невозможно увеличить изображение для рассмотрения деталей. Поскольку изображение состоит из точек, то увеличение изображения приводит только к тому, что эти точки становятся крупнее. Никаких дополнительных деталей при увеличении растрового изображения рассмотреть не удастся. Более того, увеличение точек растра визуально искажает иллюстрацию и делает ее грубой.

Текст в растровой графике оказывается проблемой. После сохранения изображения с текстовой надписью, например в формате JPEG, текст можно редактировать только как обычную графику. Для векторной графики редактирование текста не является проблемой.

Кроме того, при большом разрешении файл растрового текста будет огромного размера. Например, страница текста (A4) в формате CDR (собственный формат программы CorelDraw) “весит” 16 Кб, а в формате TIFF — 1 096 Кб.

Несмотря на перечисленные недостатки, растровая графика, благодаря своим богатым изобразительным возможностям является одной из самых захватывающих областей компьютерной графики.

## Лекция 8 Маски

**Маска** - это выделенная область растрового изображения, допускающая обработку составляющих данную область пикселей. Можно не только формировать маски любых форм, но и делать их частично прозрачными. Используя такие маски, вы можете накладывать одно изображение на другое, а также выполнять частичную обработку изображений. Маску можно сформулировать различными способами, в частности, с помощью специально предназначенных для этого инструментов выделения.

Другой способ создания масок состоит в использовании контуров.

**Контур** - это вспомогательный векторный объект, который используется для выполнения различных операций по обработке растровых изображений. Вы можете редактировать маску, используя для этого один из инструментов рисования (например, кисть или карандаш), а также любой из инструментов заливки (обычной или гардинной), предварительно выделив область заливки. При этом рисование или заливка производится цветом переднего плана, выбранным вами.

В программе Adobe Photoshop предусмотрено несколько способов редактирования масок, основным из которых является так называемое *редактирование в режиме быстрой маски*.

Переход в режим быстрой маски происходит с помощью кнопки Edit in Quick Mask Mode (Редактирование в режиме быстрой маски), находящейся в нижней части блока инструментов. При этом замаскированная область отображается полупрозрачным красным цветом (цвет и плотность раскраски быстрой маски можно регулировать).

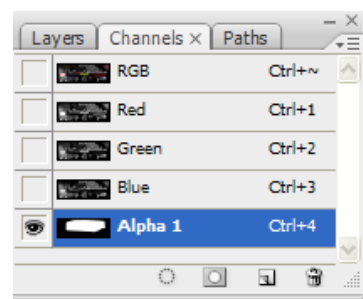
Если этот цвет черный, то фактически вы рисуете цветом раскраски маски, используемый в режиме Edit in Quick Mask Mode, т.е. красным. При этом доступная для редактирования область изображения уменьшается (маскируемая область увеличивается). Если же выбранный цвет белый, то в месте воздействия инструмента рисования или заливки красный цвет маски удаляется, т.е. появляются новые незамаскированные области. Если выбран любой другой цвет переднего плана, то он трансформируется в оттенок серого. Рисование этим (любым кроме белого) цветом приводит к раскрашиванию области действия инструмента в розовый оттенок. Это соответствует частично прозрачной области редактирование.

## Channels (Каналы)

Программа Adobe Photoshop предоставляет в распоряжение пользователя еще один инструмент для более продуктивной работы. Это так называемые каналы. Программа использует их в двух целях: для хранения цветовой информации и масок выделения. Что касается цветочных каналов, то они создаются автоматически при открытии нового документа. В зависимости от цветового режима изображения, цветочных каналов может быть несколько. В каждом документе Adobe Photoshop произвольно, по вашему желанию, можно создавать дополнительные, или альфа-каналы, цель которых - хранить маски выделения, позволяющие закрыть от модификации отдельные фрагменты изображения в процессе редактирования.

## Лекция 9 Понятие цвета и его характеристики

Цвет – чрезвычайно сложная проблема, как для физики, так и для физиологии, т.к.



он имеет как психофизиологическую, так и физическую природу. Восприятие цвета зависит от физических свойств света, т. е. электромагнитной энергии, от его взаимодействия с физическими веществами, а также от их интерпретации зрительной системой человека. Более того, одни предметы отражают свет (доска, бумага), а другие его пропускают (стекло, вода). Если поверхность, которая отражает только синий свет, освещается красным светом, она будет казаться черной. Аналогично, если источник зеленого света рассматривать через стекло, пропускающее только красный свет, он тоже покажется черным.

Самым простым является **ахроматический цвет**, т.е. такой, какой мы видим на экране черно-белого телевизора. При этом белыми выглядят объекты, ахроматически отражающие более 80% света белого источника, а черными – менее 3%. Единственным атрибутом такого цвета является интенсивность или количество. С интенсивностью можно сопоставить скалярную величину, определяя черное, как 0, а белое как 1.

Если воспринимаемый свет содержит длины волн в произвольных неравных количествах, то он называется **хроматическим**.

При субъективном описании такого цвета обычно используют три величины: цветовой тон, насыщенность и светлота.

Цветовой тон позволяет различать цвета, такие как красный, зеленый, желтый и т.д. (это основная цветовая характеристика).

Насыщенность характеризует чистоту, т.е. степень ослабления (разбавления, осветления) данного цвета белым светом, и позволяет отличать розовый цвет от красного, изумрудный от ярко-зеленого и т. д. Другими словами, по насыщенности судят о том, насколько мягким или резким кажется цвет.

Светлота отражает представление об интенсивности, как о факторе, не зависящем от цветового тона и насыщенности (интенсивность (мощность) цвета).

Обычно встречаются не чистые монохроматические цвета, а их смеси. В основе трехкомпонентной теории света лежит предположение о том, что в центральной части сетчатки глаза находятся три типа чувствительных к цвету колбочек. Первый воспринимает зеленый цвет, второй – красный, а третий – синий цвет. Относительная чувствительность глаза максимальна для зеленого цвета и минимальна для синего. Если на все три типа колбочек воздействует одинаковый уровень энергетической яркости, то свет кажется белым. Ощущение белого цвета можно получить, смешивая любые три цвета, если ни один из них не является линейной комбинацией двух других. Такие цвета называют основными.

Человеческий глаз способен различать около 350 000 различных цветов. Это число получено в результате многочисленных опытов. Четко различимы примерно 128 цветовых тонов. Если меняется только насыщенность, то зрительная система способна выделить уже не так много цветов: мы можем различить от 16 (для желтого) до 23 (для красного и фиолетового) таких цветов.

**Для характеристики цвета используются следующие атрибуты:**

- **Цветовой тон.** Можно определить преобладающей длиной волны в спектре излучения. Цветовой тон позволяет отличать один цвет от другого – например, зеленый от красного, желтого и других.
- **Яркость.** Определяется энергией, интенсивностью светового излучения. Выражает количество воспринимаемого света.
- **Насыщенность или чистота тона.** Выражается долей присутствия белого цвета. В идеально чистом цвете примесь белого отсутствует.

Указанные три атрибута позволяют описать все цвета и оттенки. То, что атрибутов именно три, является одним из проявлений трехмерных свойств цвета.

**Факторы, влияющие на внешний вид конкретного цвета:**

- источник света;
- информация об окружающих предметах;

- ваши глаза;

Правильно подобранные цвета могут, как привлечь внимание к желаемому изображению, так и оттолкнуть от него. Это объясняется тем, что в зависимости от того, какой цвет видит человек, у него возникают различные эмоции, которые подсознательно формируют первое впечатление от видимого объекта.

#### **Цвет в компьютерной графике нужен для того, что:**

- он несет в себе определенную информацию об объектах. Например, летом деревья зеленые, осенью – желтые. На черно–белой фотографии определить пору года практически невозможно, если на это не указывают какие–либо другие дополнительные факты.
- цвет необходим также для того, чтобы различать объекты.
- с его помощью можно вывести одни части изображения на первый план, другие же увести в фон, то есть акцентировать внимание на важном – композиционном – центре.
- без увеличения размера при помощи цвета можно передать некоторые детали изображения.
- в двумерной графике, а именно таковую мы видим на мониторе, так как он не обладает третьим измерением, именно при помощи цвета, точнее оттенков, имитируется (передается) объем.
- цвет используется для привлечения внимания зрителя, создания красочного и интересного изображения.

Одной из характеристик любого компьютерного изображения является глубина цвета.

Максимальное количество цветов, которое может быть использовано в изображении данного типа, **называется глубиной цвета**.

Кроме полноцветных, существуют типы изображений с различной глубиной цвета – черно–белые штриховые, в оттенках серого, с индексированным цветом. Некоторые типы изображений имеют одинаковую глубину цвета, но различаются по цветовой модели.

## **Лекция 10 Цветовые модели и их виды**

Каждый пиксель растрового изображения содержит информацию о цвете. Любой векторный объект также содержит информацию о цвете его контура и закрашенной области. Информация может занимать от одного до тридцати двух бит, в зависимости от глубины цвета. При работе с черно-белыми изображениями, цвет кодируется нулем или единицей. Для рисунков, содержащих 256 цветов или столько же градаций серого цвета, нетрудно пронумеровать все используемые цвета. Но, для изображений в истинном цвете, содержащих миллионы разных оттенков, простая нумерация не подходит. Для них разработаны несколько моделей представления цвета, помогающих однозначно определить любой оттенок.

**Цветовая модель** определяет способ создания цветов, используемых в изображении, т.е. это способ описания цвета с помощью количественных характеристик.

Цветовые модели могут быть:

**аппаратно–зависимыми (RGB и CMYK)**

**аппаратно–независимыми (модель Lab).**

В большинстве «современных» визуализационных пакетов (например, в Photoshop) можно преобразовывать изображение из одной цветовой модели в другую.

В цветовой модели (пространстве) каждому цвету можно поставить в соответствие строго определенную точку. В этом случае цветовая модель – это просто упрощенное геометрическое представление, основанное на системе координатных осей и принятого масштаба.

**Основные цветовые модели:**

1. RGB;
2. CMY (Cyan Magenta Yellow);
3. CMYK (Cyan Magenta Yellow Key, причем Key означает черный цвет);
4. HSB (Hue тон (цвет), Saturation насыщенность, яркость – Brightness);
5. Lab;
6. HSV (Hue, Saturation, Value тон, насыщенность, количество света);
7. HSL (Hue, Saturation, Lightness - цветовой тон, насыщенность и светлость);

В цифровых технологиях используются, как минимум четыре, основных модели: RGB, CMYK, HSB в различных вариантах и Lab.

**По принципу действия, перечисленные цветовые модели можно условно разделить на три класса:**

1. **аддитивные (RGB)**, основанные на сложении цветов;
2. **субтрактивные (CMY, CMYK)**, основу которых составляет операция вычитания цветов (субтрактивный синтез);
3. **перцепционные (HSB, HSL, LAB,)**, базирующиеся на восприятии.

Компьютерная графика Долгоульский О.В.



Аддитивный цвет получается на основе законов Грассмана путем соединения лучей света разных цветов. В основе этого явления лежит тот факт, что большинство цветов видимого спектра могут быть получены путем смешивания в различных пропорциях трех основных цветовых компонент. Этими компонентами, которые в теории цвета иногда называются *первичными* цветами, являются красный (Red), зеленый (Green) и синий (Blue) цвета. При попарном смешивании первичных цветов образуются *вторичные* цвета: голубой (Cyan), пурпурный (Magenta) и желтый (Yellow). Следует отметить, что первичные и вторичные цвета относятся к *базовым* цветам.

**Базовыми** цветами называют цвета, с помощью которых можно получить практически весь спектр видимых цветов.

Для получения новых цветов с помощью аддитивного синтеза можно использовать и различные комбинации из двух основных цветов, варьирование состава которых приводит к изменению результирующего цвета.

Таким образом, цветовые модели (цветовое пространство) представляют средства для концептуального и количественного описания цвета.

**Цветовой режим** – это способ реализации определенной цветовой модели в рамках конкретной графической программы.

### *Д.3. Закон Грассмана (законы смешивания цветов)*

## Лекция 11 Цветовая модель RGB

Это одна из наиболее распространенных и часто используемых моделей. Она применяется в приборах, излучающих свет, таких, например, как мониторы, прожекторы, фильтры и другие подобные устройства.

Данная цветовая модель базируется на трех основных цветах: Red – красном, Green – зеленом и Blue – синем. Каждая из вышеперечисленных составляющих может варьироваться в пределах от 0 до 255, образуя разные цвета и обеспечивая, таким образом, доступ ко всем 16 миллионам цветов (полное количество цветов, представляемых этой моделью равно  $256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$ ).

Эта модель **аддитивная**. Слово аддитивная (сложение) подчеркивает, что цвет получается при сложении точек трех базовых цветов, каждая своей яркости. Яркость каждого базового цвета может принимать значения от 0 до 255 (256 значений), таким образом, модель позволяет кодировать  $256^3$  или около 16,7 млн. цветов. Эти тройки базовых точек (светящиеся точки) расположены очень близко друг к другу, так что каждая тройка сливается для нас в большую точку определенного цвета. Чем ярче цветная точка (красная, зеленая, синяя), тем большее количество этого цвета добавится к результирующей (тройной) точке.

При работе с графическим редактором Adobe PhotoShop можно выбирать цвет, полагаясь не на только, что мы видим, но при необходимости указывать и цифровое значение, тем самым иногда, особенно при цветокоррекции, контролировать процесс работы.

### Таблица

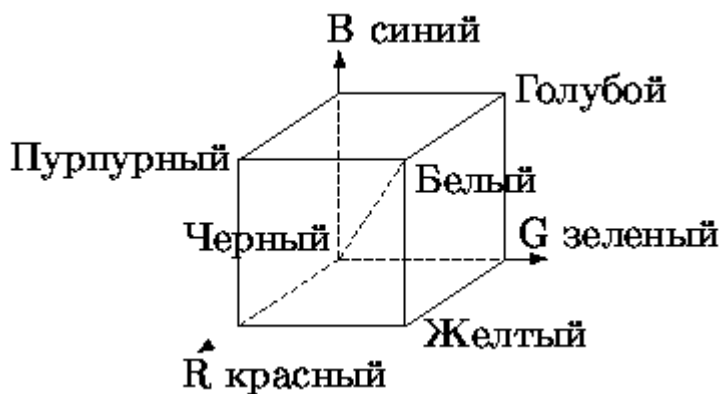
#### Значения некоторых цветов в модели RGB

Цвет	R	G	B
Красный (red)	255	0	0
Зеленый (green)	0	255	0
Синий (blue)	0	0	255
Фуксин (magenta)	255	0	255
Голубой (cyan)	0	255	255
Желтый (yellow)	255	255	0
Белый (white)	255	255	255
Черный (black)	0	0	0

Модель является аппаратно-зависимой, так как значения базовых цветов (а также точка белого) определяются качеством примененного в мониторе материала. В результате на разных мониторах одно и то же изображение выглядит неодинаково.



Модель RGB



Цветовой куб модели RGB

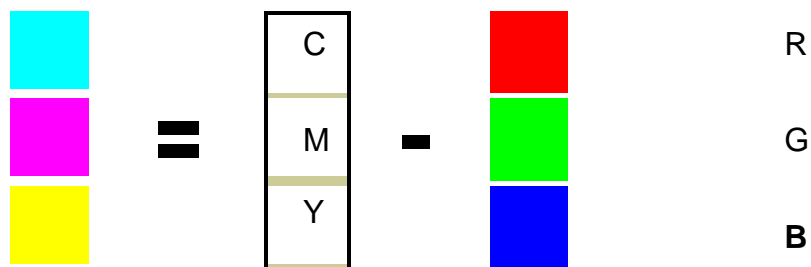
Система координат RGB – куб с началом отсчета (0,0,0), соответствующим черному цвету. Максимальное значение RGB – (255,255,255) соответствует белому цвету.

Несомненными **достоинствами** данного режима является то, что он позволяет работать со всеми 16 миллионами цветов, а **недостаток** состоит в том, что при выводе изображения на печать часть из этих цветов теряется, в основном самые яркие и насыщенные, также возникает проблема с синими цветами.

Модель RGB – это аддитивная цветовая модель, которая используется в устройствах, работающих со световыми потоками: сканеры, мониторы.

## Лекция 12 Модель CMY (Cyan голубой, Magenta фуксин (пурпурным), Yellow желтый)

В этой модели основные цвета образуются путем вычитания из белого цветов основных аддитивных цветов модели RGB.

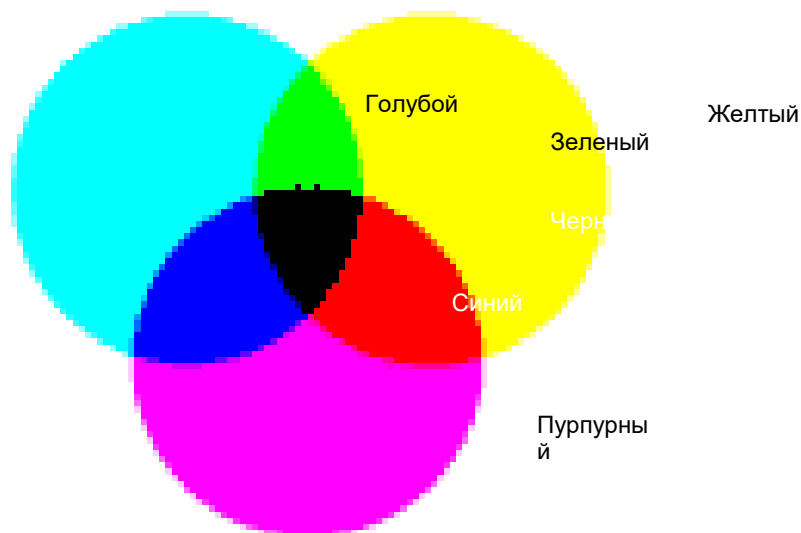


### Получение модели CMY из RGB

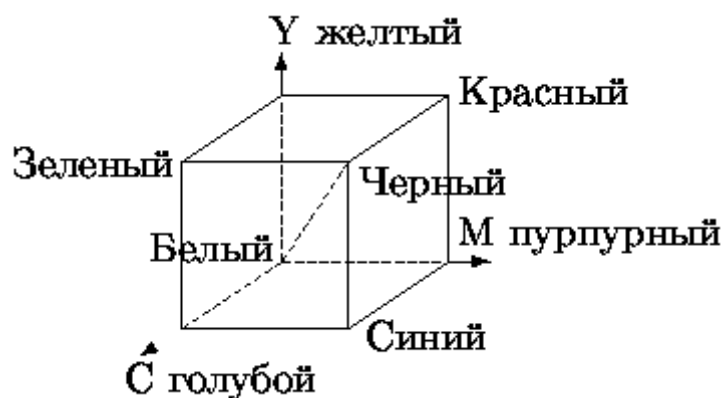
Цвета, использующие белый свет, вычитая из него определенные участки спектра называются субтрактивными. Основные цвета этой модели: голубой (белый минус красный), фуксин (пурпурный) (белый минус зеленый) и желтый (белый минус синий). Эти цвета являются полиграфической триадой и могут быть легко воспроизведены полиграфическими машинами.

При смешении двух субтрактивных цветов результат затемняется (в модели RGB наоборот). При нулевом значении всех компонент образуется белый цвет (белая бумага). Эта модель представляет отраженный цвет, и ее называют моделью **субтрактивных основных цветов**.

Данная модель является основной для полиграфии и также является аппаратно-зависимой.



Модель CMY



Цветовой куб модели CMY

Система координат CMY – тот же куб, что и для RGB, но с началом отсчета в точке с RGB координатами (0,0,0), соответствующей белому цвету.

## 5. Информационные и образовательные технологии

### Информационные и образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы	Формируемые компетенции (указывается код компетенции)	Информационные и образовательные технологии
1	2	3	4	5
1	Построение баз данных для учета данных в организациях	Практически занятия  Самостоятельная работа	ОК-1, ОК-5, ПК-8.  ОК-1, ПК-15  ОК-1, ПК-5, ПК-8, ПК-15	Вводная лекция с использованием презентаций  Объяснение темы и демонстрация на компьютере. Выполнение задания по пройденным материалам  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Знакомства и изучение программы 1С	Практически занятия  Самостоятельная работа	ОК-2, ПК-10, ПК-15.  ОК-2, ПК-10, ПК-15.	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора. Изучение программы и его использование  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

**6. Фонд оценочных средств для текущего, рубежного и итогового контролей по итогам освоению дисциплины (модулей)**

Фонд оценочных средств для (ФОС) – это контрольно-измерительные материалы (КИМ) для оценивания знаний, умений: контрольно-оценочные средства (КОС) для оценивания степени сформированности компетенций. Для понимания содержательной разницы сравним выделенные составляющие ФОС.

Характеристики	КИМ	КОС
Объект измерения	Знания, умения	Компетенции
Достижения обучающихся	Измеряют	Дают качественную оценку
Форма оценивания	Оценивание в баллах (100 балльная система)	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Вид контроля по этапам обучения	Промежуточная аттестация, текущая, итоговая	Аттестация по профессиональному модулю. Экзамен квалификационный
Функции	Мотивация, корректировка, стимулирование, оценка, контроль	Контроль и оценка
Разработка/утверждение	Преподаватель Зав.кафедрой	Ректор Зав.кафедрой
Формы, методы контроля	Заполнение раздела рабочей программы	Заполнение раздела рабочей программы профессионального модуля (ПМ)

**6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины представляется в виде таблицы:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модулей)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Базы данных и их примените в экономике.	ОК-1, ПК-1, ОК-10	Оценка умение студента выполнять самостоятельные работы
2	Анализ работы и методы применение 1С	ОК-2, ОК-10, ПК-2	Контроль усвоения учебного материала тестированием или проведением письменной контрольной работы

## 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Методические материалы составляют систему текущего, рубежного и итогового (экзамена) контролей освоения дисциплины (модулей), закрепляют виды и формы текущего, рубежного и итогового контролей знаний, сроки проведения, а также его сроки и формы проведения (устный экзамен, письменный экзамен и т.п.). В системе контроля указывается процедура оценивания результатов обучения, при использовании балльно-рейтинговой системы приводится таблица с баллами и требованиями к пороговым значениям достижений по видам деятельности обучающихся; показывается механизм получения оценки (из чего складывается оценка по дисциплине (модулю)).

**Текущий контроль** осуществляется в виде опроса, участие в дискуссии на семинаре, выполнение самостоятельной работы и других видов работ, указанных в УМК, а также посещаемости студентов занятий - оценивается до 80 баллов.

**Рубежный контроль** (сдача модулей) проводится преподавателем и представляет собой письменный контроль, либо компьютерное тестирование знаний по теоретическому и практическому материалу. Контрольные вопросы рубежного контроля включают полный объем материала части дисциплины (модулей), позволяющий оценить знания, обучающихся по изученному материалу и соответствовать УМК дисциплины, которое оценивается до 20 баллов.

**Итоговый контроль** (экзамен) знаний принимается по экзаменационным билетам, включающий теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 20 баллов.

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
- опрос или выполнение заданий	1, 2, 3, 4 недели	10 баллов	До 40 баллов
-участие в дискуссии на семинаре	3, 4, 5, 6, 7 недели	6 баллов	До 30 баллов
- посещаемость	1,2,3,4,5,6,7,8 недель	0,2	10 баллов
Рубежный контроль: (сдача модуля)	6 неделя	100%×0,2=20 баллов	
Итого за I модуль			До 100 баллов

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
-опрос или выполнение заданий	9, 10, 11, 12 недели	10 баллов	До 40 баллов
-участие в дискуссии на	13, 14, 15, 16, 17	6 баллов	До 30

семинаре - посещаемость	недели 9,10,11,12,13,14,15,16, 17 недели	0,2	баллов 10 баллов
Рубежный контроль: (сдача модуля)	16 неделя	100%×0,2=20 баллов	
Итого за II модуль			До 100 баллов
<b>Итоговый контроль</b> (экзамен)	Сессия	ИК = Бср × 0,8+Бэкз × 0,2	

Экзаменатор выставляет по результатам балльной системы в семестре экзаменационную оценку без сдачи экзамена, набравшим суммарное количество баллов, достаточное для выставления оценки от 55 и выше баллов – автоматически (при согласии обучающегося).

*Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:*

Рейтинговая оценка (баллов)	Оценка экзамена
От 0 - до 54	неудовлетворительно
от 55 - до 69 включительно	удовлетворительно
от 70 – до 84 включительно	хорошо
от 85 – до 100	отлично

### **6.3.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (На усмотрение ППС)**

Текущий контроль (0 - 80 баллов)

При оценивании посещаемости, опроса и участия в дискуссии на семинаре учитываются:

- посещаемость (10 баллов)
- степень раскрытия содержания материала (10баллов);
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала (20 баллов);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков (30баллов).

Рубежный контроль (0 – 20 баллов)

При оценивании контрольной работы учитывается:

- полнота выполненной работы (задание выполнено не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности) – 30 баллов;
- обоснованность содержания и выводов работы (задание выполнено полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, но рассуждения верны) – 10 баллов;
- работа выполнена полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность - 40 баллов.

Итоговый контроль (экзаменационная сессия) - ИК = Бср × 0,8 + Бэкз × 0,2

При проведении итогового контроля обучающийся должен ответить на 3 вопроса (два вопроса теоретического характера и один вопрос практического характера).

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (10 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (20 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (30 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (40 баллов).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается:

- ответ содержит менее 20% правильного решения (10 баллов);
- ответ содержит 21-89 % правильного решения (30 баллов);
- ответ содержит 90% и более правильного решения (60 баллов).

#### 6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

### МОДУЛЬ 1

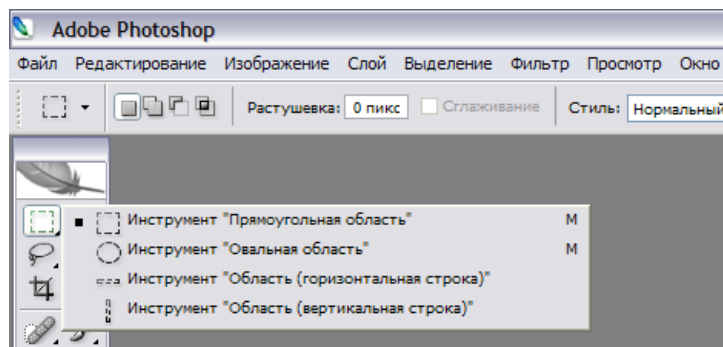
### МОДУЛЬ 1

Тема 1:

### ИНСТРУМЕНТ ОБЛАСТЬ

#### Работа с областями

Для выделения области используют инструменты



Выделенную область можно перемещать

**ИНСТРУМЕНТ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ**

копировать в буфер обмена,

**Редактировать/копировать**

вставлять из буфера,

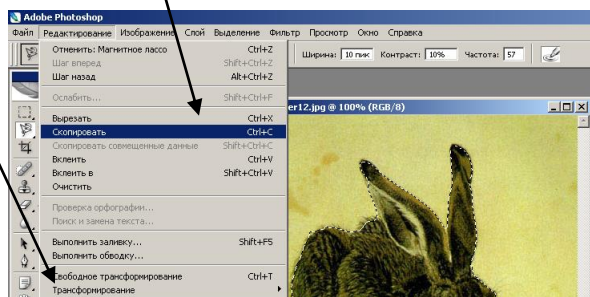
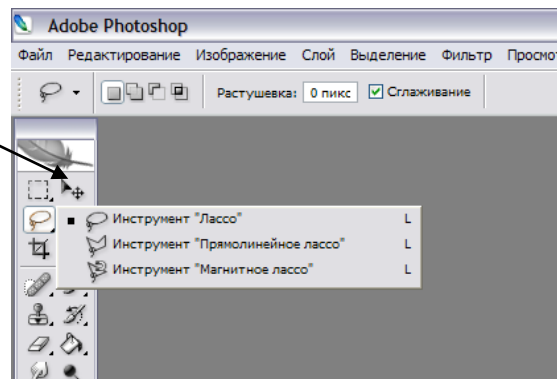
**Редактировать/вклеить**

в новый рисунок

**Изменять размер, наклон**

Редактирование-

Свободное трансформирование

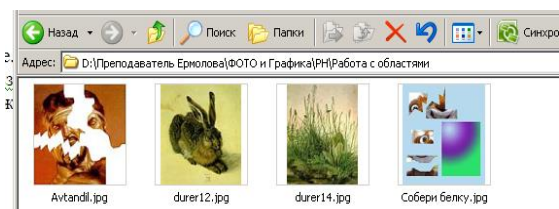




**Задание.**

Используя исходные графические  
Файлы папки «Работа с областями»

Создайте изображения.

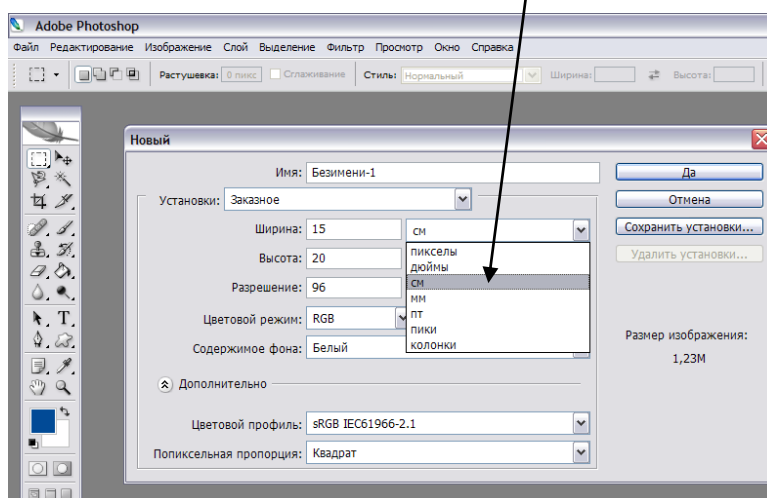


При работе с файлом «Собери белку» примените:  
Редактирование Свободное трансформирование –  
возможность повернуть выделенный фрагмент

## МОДУЛЬ 2

### СЛОИ

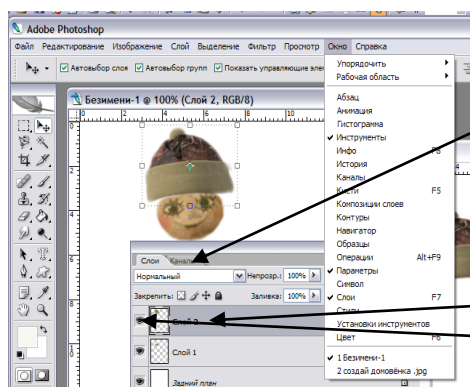
1. Создай новый файл **Файл/Новый**
2. Задай размер ширина 15 см, высота 20 см



Открой файл «Создай домовёнка».



3. Скопируй нужные фрагменты в новый файл,



Панель «Слой» - Окно/Слой F7

При копировании каждый новый фрагмент встает в новый слой.

Текущий слой. (тот в котором ты

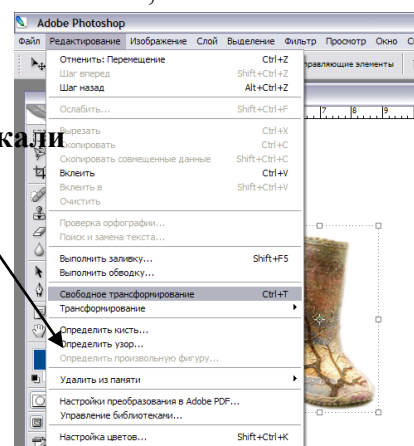
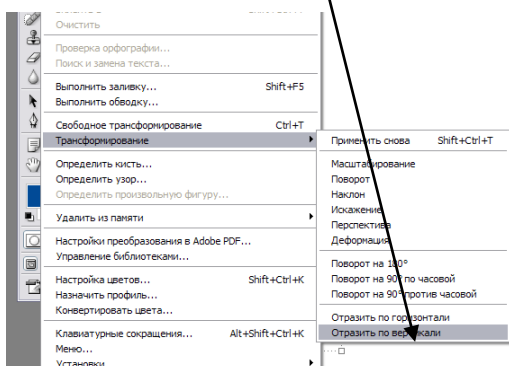
4. Объект расположенный на слое можно уменьшать, увеличивать, изменять наклон.

**Редактирование/ Свободное трансформирование.**

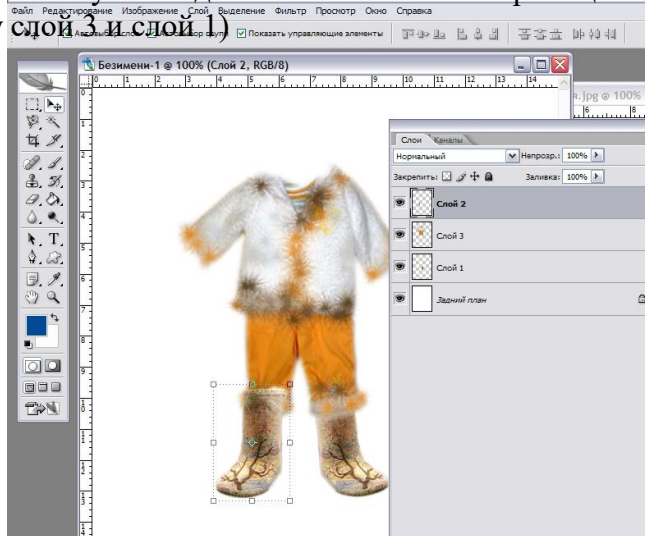
Для создания второго валенка, сапога, перчатки..

Примените

**Редактирование/Трансформирование/отразить по вертикали**



5. Для того, чтобы объект частично спрятать за другой, переместите его слой ниже. В данном случае надо слой с валенком перетащить за слой со штаниной (поместить между слой 3 и слой 1)



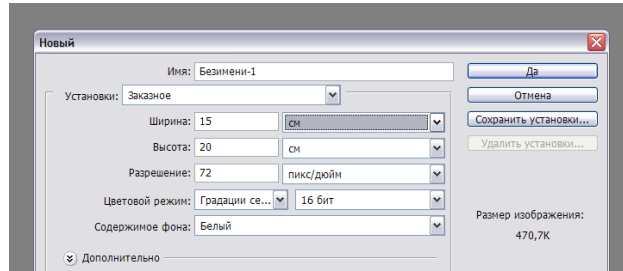
СОБЕРИ своего ДОМОВЁНКА, например:



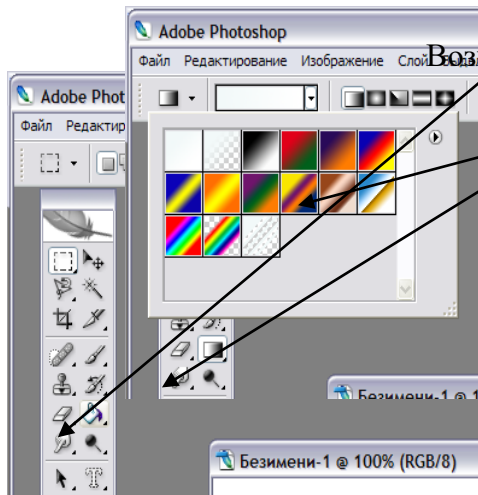
## МОДУЛЬ 3 ГРАДИЕНТ

Создайте новый файл

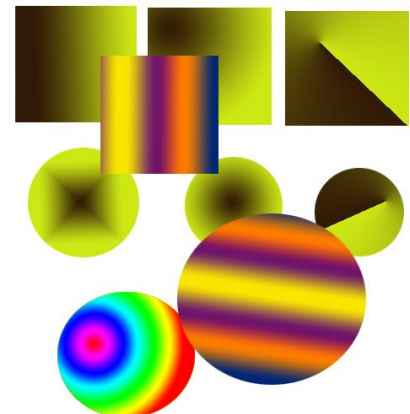
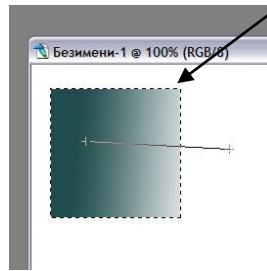
1. Файл/Новый  
размером 15 на 20 см



2. Выделите прямоугольную область.

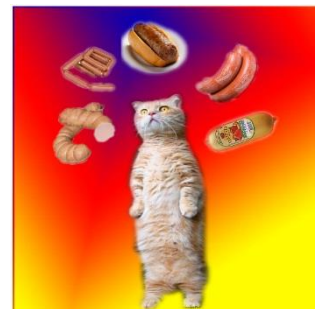
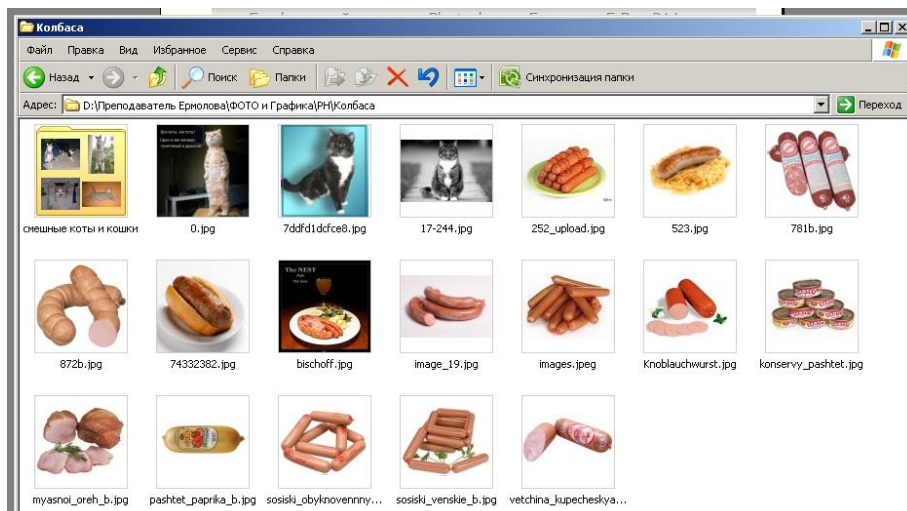


Возьмите инструмент заливка/градиент, выберите тип градиента, укажите направление перетекания градиента



ПОТРЕНИРУЙТЕСЬ, создайте овальную область, произвольную область.

Используя изображения из папки «Колбаса» создайте композицию «Голодный кот».



## **МОДУЛЬ 4**

### **Стеклянная кнопка**

1. Откройте приложение **Adobe Photoshop**
2. Откройте любое исходное изображение, например [tiger.tif](#)



3. Создайте круглое выделение.
4. Инвертируйте выделение.
5. Залейте выделение белым цветом.



6. Снова инвертируйте выделение.
7. Создайте новый слой.
8. Установите цвета фона и переднего плана чёрный и белый.



9. Создайте градиентную заливку в выделенной области при помощи **Радиального градиента**.



10. В параметрах слоя установите режим .



11. Придайте объем при помощи эффектов слоя **Фаска и рельеф** и **Внутренние тени**.



12. Склейте слои. Готовое изображение сохраните в своей папке.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Список источников и литературы

- Романычева Э.Т., Яцюк О.Г. Дизайн и реклама. Компьютерные технологии. -М.:ДМК, 2000.-432 с.
- Коорабельников Г., Гурский Ю. Adobe Photoshop в теории и на практике. Мн. Новое знание, 2002г. - 528с.
- Гурский Ю., Васильев А. Трюки и эффекты Photoshop CS - СПб.: Питер, 2004. — 555с.
- Карасева Э. В., Чумаченко И. Н. Рисование в Photoshop CS —М: ООО «Издательство АСТ: Издательство НТ Пресс ,2004. — 218, [6] с.
- Григорян М. Photoshop: от простого к сложному. Часть 91: 3D-эффект в Photoshop 2005.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модулей)

- <https://life-prog.ru/access.php>
- <https://support.office.com/ru-ru/article/%D0%9E%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B5-%D1%81-access-a5ffb1ef-4cc4-4d79-a862-e2dda6ef38e6>

## 8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

- <https://accesshelp.ru/samouchitel-ms-access/>
- [https://kpfu.ru/docs/F1448756111/Access\\_2010.pdf](https://kpfu.ru/docs/F1448756111/Access_2010.pdf)

### 8.1. Планы практических (семинарских) и лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению

#### Модуль 1.

##### Контрольные вопросы:

1. Векторное и растровое изображения. Недостатки.
2. Режимы рисования.
3. Классификация графических пакетов.
4. Типы компьютерных изображений.
5. Растровые изображения.
6. Понятие – разрешение.
7. Основные параметры изображения.

#### Модуль 2.

##### Контрольные вопросы:

1. Понятие цвета и его характеристики.
2. Цвет в компьютерной графике.
3. Цветовые модели и их виды.
4. Классификация цветовых моделей.
5. Характеристики света
6. Способы регулировки цвета.
7. Образцы фонового и рабочего цветов.

#### Модуль 3.

### **Контрольные вопросы:**

1. Палитры.
2. Форматы хранения графической информации.
3. Растровые графические форматы.
4. Векторные графические форматы.
5. Способы соединения фотореалистических изображений.
6. Принципы работы векторного редактора.

### **Модуль 4.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Векторные изображения.
2. Законы смешивания цветов.
3. Маски
4. Контуры. Каналы.
5. Тенденции построения современных графических систем.
6. Технические средства компьютерной графики.

#### **Темы рефератов.**

1. Цветовые модели.
2. Графические форматы.
3. Методы и алгоритмы сжатия изображения.

## **8.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулей)**

Методические указания предназначены для рационального распределения времени студента по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины. Они составляются на основе сведений о трудоемкости дисциплины, ее содержании и видах работы по ее изучению, а также учебно-методического и информационного обеспечения. В раздел включаются: рекомендации по изучению дисциплины (модулей) или отдельных тематических разделов, вопросы и задания для самостоятельной работы, материалы, необходимые для подготовки к занятиям (разделы книг, статьи и т.д.). Раздел может быть представлен в табличной форме.

### **Методические рекомендации по подготовке письменных работ**

Студент при опросе и выполнении заданий должен:

- Знать лекционный материал при устном опросе
- На контрольную работу приносится выполненное задание для самостоятельной работы студента.
- Выполнение самостоятельной работы
- Знать назначение и возможности баз дан
- Уметь создавать табличные базы данных, осуществлять сортировку и поиск записей, задавать сложные запросы при поиске информации

## **8.3. Иные материалы**

- Установка программного обеспечение на домашние компьютеры для самостоятельных работ
- Изучение и просмотр видео роликов для более углубленного изучения
- Прохождение тестов

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Стационарно компьютеры или ноутбуки
2. Колонки для прослушивания и просмотра дополнительных видео материалов
3. В компьютерных классах должен быть проектор
4. Электронная библиотека с полезной

## 10. Глоссарий

- **Аддитивные цвета**
  - Большинство цветов видимого спектра могут быть получены путем смешивания в различных пропорциях трех основных компонент окрашенного света. Этими компонентами, которые называются первичными цветами, являются красный, зеленый и синий цвета. При смешивании первичных цветов образуются вторичные цвета: голубой, пурпурный и желтый.  
Первичные цвета называются также аддитивными, поскольку в результате их объединения (сложения) получается белый цвет - это означает, что свет полностью отражается и попадает обратно в глаз человека. Аддитивные цвета используются в системах освещения, в видеосистемах, в устройствах записи на фотопленку и в мониторах. Например, ваш монитор создает цвета, пропуская излучаемый свет через красный, зеленый и синий люминофор.
  - **Альфа-канал (Alpha channel)**
    - Дополнительный канал с восьмибитным представлением изображения. Используется для создания и хранения масок, на печать не выводится.
  - **Байт**
    - Единица информации, равная 8 битам. Является единицей измерения объема оперативной памяти, дискового пространства, размеров файлов.
  - **Бит (Bit)**
    - Двоичный знак, "0" или "1", используемый в вычислительной технике для внутримашинного представления информации. В компьютерной графике служит в качестве единицы глубины цвета. 1 битом на пиксел кодируется штриховое черно-белое изображение, 8 битами на пиксель - индексированные цвета или градации серого, 24 битами на пиксел можно закодировать 16,7 млн оттенков цвета.
  - **Битовая карта (Bitmap)**
    - Таблица цифровых значений, кодирующих цвет каждого пиксела изображения. Обычно служит обозначением черно-белого штрихового изображения.
  - **Векторная графика**
    - Способ предоставления графической информации с помощью совокупных кривых, описываемых математическими формулами. Этот способ обеспечивает возможность трансформаций изображений без потери качества.
  - **Выделение (Selection)**
    - Операция маркировки совокупности пикселов для перемещения, трансформации и т.д. Выполняется с помощью специальных инструментов и команд.
  - **Выделение цветной краски (UCR)**
    - Метод в цветоделении, при котором темные цветные части изображения заменяются на черную краску.
  - **Гамма**
    - Коэффициент контраста в средних тонах изображения.
  - **Генерация черного**
    - Определение количества краски, приходящееся на черную плашку при цветоделении.
  - **Гистограмма**



- Графическое представление распределения уровней яркости в изображении. С помощью гистограммы вы также можете определить, содержит ли изображение достаточное количество деталей яркости, которое обеспечило бы хорошие результаты настройки: слишком малое количество полутонов может не позволить вам выполнить качественную коррекцию.  
Гистограмма дает общее представление о распределении пикселей в изображении. Концентрация деталей яркости в светах или тенях изображения свидетельствует о смещении его тонового интервала, которое выражается в снижении контраста. Определение тонового интервала изображения имеет важное значение для выбора наиболее эффективных методов тоновой коррекции.
- **Дополнительный модуль (Plug-in)**
- Програмное обеспечение (чаще всего фильтры), разработанное сторонними компаниями для использования с программой Adobe Photoshop и некоторыми другими.
- **Градации серого (Grayscale)**
- Одноканальное представление изображения с 256 уровнями (градациями) серого цвета. На каждый пиксел изображения отводится 1 байт (8 бит).
- **Градиент**
- Плавный переход между двумя или несколькими цветами.
- **Дуплекс (Duotone)**
- Добавление цветной краски для улучшения печати черного-белого изображения.
- **Заливка (Fill)**
- Заполнение выделенной области или всего изображения оттенком серого цвета, сплошным цветом или декоративными образцами.
- **Замена серой составляющей (GCR)**
- Метод в цветodelении, при котором равные доли голубой, пурпурной, желтой красок заменяются на соответствующий оттенок черной краски.
- **Изогелия**
- Передача изображения ограниченным количеством цветов.
- **Инверсия (Invert)**
- Изменение тона или цвета на противоположный (например, черный цвет на белый).
- **Индексированные цвета (Indexed Colors)**
- Одноканальное представление фиксированного набора цветов (обычно 16 или 256).
- **Интервал (Spacing)**
- Параметр, определяющий расстояние между штрихами в мазке инструмента **Paintbrush (Кисть)** или другого рисующего инструмента.
- **Интерфейс**
- Основное окно, в котором располагаются все необходимое для работы.
- **Кадрирование (Cropping)**
- Ограничение части изображения с целью удаления лишнего и достижения большей художественной выразительности.
- **Калибровка**
- Процесс настройки устройств (например, монитора) для более точной передачи цвета с одновременным учетом реальных полиграфических возможностей.
- **Калибровочная шкала**
- Шкала градаций серого цвета.
- **Канал (Channel)**
- Компьютерная форма отображения каждой составляющей цветовой модели, аналог цветodelенной формы в полиграфическом процессе.

- **Клонирование**
- Копирование фрагмента изображения в интерактивном режиме с помощью специального инструмента **Rubber Stamp (Штамп)**.
- **Контраст**
- Степень тонового различия между областями изображения. Максимальный контраст - белое и черное без всяких переходов, низкий контраст - сближенные тона без резких переходов.
- **Контур (Path)**
- Представление изображения с помощью векторных объектов, обычно основанных на использовании специального математического аппарата кривых Безье.
- **Линиатура растра (Frequency)**
- Плотность точек в полутоновом растре, выражаемая обычно в линиях на дюйм - **LPI (Lines per Inch)**.
- **Маркировка (Labels)**
- Опция, обеспечивающая размещение на оттиске служебной информации об изображении (имени файла, названия канала и т. д.).
- **Метки обреза**
- Метки, печатаемые вдоль границ изображения, служат указанием для обрезки.
- **Метки приводки**
- Метки, помещаемые на цветоделенных печатных оттисках и используемые для совмещения цветов в процессе печати.
- **Муар (Moire)**
- Паразитный узор на цветном оттиске, получающийся при неверной приводке, неправильных углах наклона растра и некоторых других технических условиях.
- **Насыщенность (Saturation)**
- Характеристика цвета, определяющая чистоту цвета. Используется в цветовой модели **HSB**.
- **Обесцвечивание (Fading)**
- Расстояние, на котором "иссыкает" краска у инструментов **Paintbrush (Кисть)**, **Airbrush (Аэрограф)**. Эффект призван увеличить соответствие компьютерных инструментов их реальным прототипам.
- **Обтравочный контур (Clipping Patch)**
- Контур, создаваемый с помощью инструмента "Перо". Предназначается для передачи в другие программы при использован качестве маски.
- **Опорная точка (Anchor Point)**
- Элемент сегмента контура - начальный или конечный узел.
- **Палитра (Palette)**
- Способ вывода информации на экран; средство управления циальными окнами, которые можно свободно перемещать, сворачивать и разворачивать.
- **Передаточная функция (Transfer Function)**
- Функция, позволяющая устанавливать нелинейную зависимость между входными и выходными данными. Используется при цветоделении, цветовой коррекции и т.д.
- **Пиксел (Pixel)**
- Минимальный элемент изображения на мониторе или в точечном изображении.
- **Пиктограмма**
- Графический символ, представляющий программу, команду, инструмент и т. Д
- Используется как более эргономичный способ управления программой.
- **Плавающая обласпть (Floating Selectorl)**

- Выделенная область, временно существующая над изображением, с которой можно производить перемещения и различного рода трансформации, не оказывая при этом никакого влияния на само изображение.
- **Постеризовать (Posterize)**
- Уменьшение количества тонов (цветов) для последующей передачи изображения. Используется для художественных целей или в целях подготовки изображения для трассировки.
- **Приводка (Registration)**
- Совмещение цветоделенных полос по меткам приводки в процессе печати с целью получения полноцветного изображения.
- **Пункт (Point)**
- Основная единица полиграфической системы мер, Равна 1/72 дюйма.. Используется в основном для измерения размеров шрифтов.
- **Разрешение (Resolution)**
- Количество пикселей на единицу длины (обычно дюйм).
- **Растискивание точек (Dots Gain)**
- Дефект печати, вызываемый разными техническими причинами, состоящий в увеличении оттиска растровой точки на бумаге, что ведет к усилению плотности изображения.
- **Растр (Halftone)**
- В полиграфии техника передачи непрерывного тона с помощью бинарной структуры черного и белого. Тональным грациям ставятся в соответствие размеры точек. Физический размер точек достаточно мал, и при восприятии они сливаются и более или менее имитируют тональный диапазон.
- **Растушевка (Feather)**
- Частичное распространение изменений, производимых в пределах выделенной области, за ее границы. Позволяет смягчить слияние изображения в выделенной области и остального рисунка.
- **Ретушь (Retouch)**
- Коррекция изображения с целью устранения мелких дефектов, а также исправления тонального и цветового балансов.
- **DPI**
- Единица измерения разрешения **Dots per Inch** (количество точек в дюйме).
- **Сведение слоев (layers Merging )**
- Объединение всех видимых слоев в один с учетом режимов слияния, непрозрачности и прочих условий.
- **Света (Highlights)**
- Светлые тона изображения, на полутоновом растрованном изображении представляются точками малого размера.
- **Сглаживание (Anti-aliasing)**
- Технический прием, в результате которого "ступенчатость" границ и линий в изображениях точечной графики сглаживается путем смягчения интенсивности в переходной области.
- **Сканер**
- Электронное устройство ввода данных, которое преобразует двухмерные графические изображения в компьютерную (цифровую) форму.
- **Слой (Layer)**
- Дополнительный уровень для рисования. Метафора прозрачной кальки в традиционном дизайне.
- **Средние тона (Midtones)**

- Тона изображения в диапазоне между светами и тенями.
- **Совмещенные данные (Sample Merged)**
- Опция, позволяющая работать с изображением на всех слоях.
- **Тени (Shadows)**
- Темные тона изображения; на полутоновом растрованном изображении представляются точками большого размера.
- **Тон**
- Уровень (градация) серого цвета.
- **Тоновое изображение**
- Изображение, имеющее непрерывную (или условно непрерывную) шкалу серых градаций от белого до черного.
- **Точечная графика**
- Изображение, состоящее из совокупности точек (пикселей). Каждый пиксел имеет атрибут цвета, кодируемый от 1 бита (черно-белый штрих) до 24 бит (цветное изображение с 16,7 млн оттенков).
- **Трансформации**
- Изменения выделенной области (перемещение, масштабирование поворот, перспектива, деформация). В точечной графике трансформации обычно связаны с искажениями.
- **Треппинг (Trapping)**
- Увеличение площади более светлого цвета для предотвращения появления пустых зазоров при перекрытии более темным цветом.
- **Триадные краски (Process Colors)**
- Три основные краски (голубая, пурпурная, желтая) и дополнительная (черная), используемые в стандартном печатном процессе. Синоним **СМУК-цветов**.
- **Угол наклона растра**
- Угол наклона линий растра для разных цветов, применяемый для распределения истовых точек в розетку.
- **Цветоделение (Color Separation)**
- Процесс разложения цветного изображения на четыре составляющие стандартного печатного процесса и получение отдельных фотоформ для каждой составляющей.
- **Цветовая модель**
- Визуальное и цифровое представление параметров цвета в зависимости от конкретных практических требований.
- **Цветовая модель СМУК**
- Цветовое пространство, основанное на четырех цветах полиграфического процесса - голубом, пурпурном, желтом и черном.
- **Цветовая модель HSB**
- Цветовое пространство, основанное на трех характеристиках цвета: цветовом тоне (Hue), насыщенности (Saturation) и яркости (Brightness).
- **Цветовая модель RGB**
- Цветовое пространство, основанное на трех цветах - красном, зеленом и синем.
- **Цветовая таблица (Color Look - Table)**
- Матрица цветовых параметров, используемая для вывода цвета на экран, для конвертирования цвета из одной модели в другую и т. д.
- **Цветовой баланс**
- Соотношение цветов в изображении; отображается на цветовых полосах, позволяющих добавить или уменьшить содержание одного цвета за счет другого.
- **Цветовой тон (Hue)**

- Основная характеристика цвета, отличающая его от других цветов, например, оранжевый от синего, фиолетовый от розового и т.д. Используется в модели **HSB**.
- **Цветокоррекция**
- Изменение параметров цвета пикселей (яркости, контрастности, цветового тона, насыщенности) с целью достижения оптимальных результатов печати.
- **Шум (Noise)**
- Совокупность пикселей, цветовые значения которых распределяются случайным образом.
- **Яркость**
- Характеристика цвета, определяющая интенсивность цвета. Используется в цветовой модели **HSB**.