

ТАБЛИЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Урок 40. Двоичная система счисления

Цель: сформировать понятия «двоичная система счисления» и основ арифметических вычислений в двоичной системе.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- десятичную и двоичную системы счисления;
- развернутую форму записи числа;
- правила перевода из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот;
- правила сложения и умножения двоичных чисел.

Учащиеся должны уметь:

- переводить двоичные числа в десятичную систему;
- переводить десятичные числа в двоичную систему;
- складывать и умножать двоичные числа.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 16, с. 96; демонстрация «Двоичная система счисления»: проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- С какими числами работает компьютер? Почему?
- Как ими оперировать?

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Двоичная система счисления» показать развернутую форму числа, перевод из двоичной системы счисления в десятичную и наоборот, арифметику двоичных чисел.)

Двоичная система счисления является основной системой представления информации в памяти компьютера. Эта идея

принадлежит Джону фон Нейману, сформулировавшему в 1946 г. принципы устройства и работы ЭВМ. Но, вопреки распространенному заблуждению, двоичная система счисления была придумана не инженерами-конструкторами электронных вычислительных машин, а математиками и философами, задолго до появления компьютеров, еще в XVII–XIX вв. Великий немецкий ученый Лейбниц считал: «Вычисление с помощью двоек <...> является для науки основным и порождает новые открытия... При сведении чисел к простейшим началам, каковы 0 и 1, везде появляется чудесный порядок». Позже двоичная система была забыта, и только в 1936–1938 гг. американский инженер и математик Клод Шеннон нашел замечательные применения двоичной системы при конструировании электронных схем.

А что же такое система счисления? Это правила записи чисел и связанные с ними способы выполнения вычислений.

Система счисления, к которой мы все привыкли, называется десятичной. Объясняется это название тем, что в ней используются десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Число цифр определяет основание системы счисления. Если число цифр — десять, то основание системы счисления равно десяти. В двоичной же системе существует всего две цифры: 0 и 1. Основание равно двум. Возникает вопрос, можно ли с помощью всего двух цифр представить любую величину. Оказывается, можно!

Развернутая форма записи числа

Вспомним принцип записи чисел в десятичной системе счисления. Значение цифры в записи числа зависит не только от самой цифры, но и от места расположения этой цифры в числе (говорят: от позиции цифры). Например, в числе 555 первая справа цифра обозначает: три единицы, следующая — три десятка, следующая — три сотни. Этот факт можно выразить как сумму разрядных слагаемых:

$$555_{10} = 5 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = 500 + 50 + 5.$$

Таким образом, с продвижением от цифры к цифре справа налево «вес» каждой цифры увеличивается в 10 раз. Это связано с тем, что основание системы счисления равно десяти.

Перевод двоичных чисел в десятичную систему

А вот пример многозначного двоичного числа: 111011₂.

Двойка внизу справа указывает на основание системы счисления. Это нужно для того, чтобы не перепутать двоичное число с десятичным. Ведь существует же десятичное число 111011! Вес каждой следующей цифры в двоичном числе при продвижении справа налево возрастает в 2 раза. Развернутая форма записи данного двоичного числа выглядит так:

$$111011_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 67_{10}.$$

Таким способом мы перевели двоичное число в десятичную систему.

Переведем в десятичную систему еще несколько двоичных чисел.

$$10_2 = 2^1 = 2; 100_2 = 2^2 = 4; 1000_2 = 2^3 = 8;$$

$$10000_2 = 2^4 = 16; 100000_2 = 2^5 = 32 \text{ и т. д.}$$

Таким образом, получилось, что двузначному десятичному числу соответствует шестизначное двоичное! И это характерно для двоичной системы: быстрый рост количества цифр с увеличением значения числа.

Задание 1. Запишите начало натурального ряда чисел в десятичной (A_{10}) и двоичной (A_2) системах счисления.

Задание 2. Переведите в десятичную систему следующие двоичные числа.

$$101; 11101; 101010; 100011; 10110111011.$$

$$\text{Ответ: } 5; 29; 42; 35; 1467.$$

Перевод десятичных чисел в двоичную систему

Как перевести двоичное число в равное ему десятичное, вам должно быть понятно из рассмотренных выше примеров. А как осуществить обратный перевод: из десятичной системы в двоичную? Для этого нужно суметь разложить десятичное число на слагаемые, представляющие собой степени двойки. Например:

$$15_{10} = 8 + 4 + 2 + 1 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 1111_2.$$

Это сложно. Есть другой способ, с которым мы сейчас и познакомимся.

Пусть нужно перевести в двоичную систему счисления число 234. Будем делить 234 последовательно на 2 и запоминать остатки, не забывая и про нулевые:

$$234 = 2 \times 117 + 0$$

$$14 = 2 \times 7 + 0$$

$$117 = 2 \times 58 + 1$$

$$7 = 2 \times 3 + 1$$

$$58 = 2 \times 29 + 0$$

$$3 = 2 \times 1 + 1$$

$$29 = 2 \times 14 + 1$$

$$1 = 2 \times 0 + 1$$

Выписав все остатки, начиная с последнего, получим двоичное разложение числа: $234_{10} = 11101010_2$.

Задание 3. Какие двоичные числа соответствуют следующим десятичным числам?

$$2; 7; 17; 68; 315; 765; 2047.$$

$$\text{Ответ: } 10_2; 111_2; 10001_2; 1000100_2; 100111011_2; 1011111101_2; 1111111111_2.$$

Арифметика двоичных чисел

Правила двоичной арифметики гораздо проще правил десятичной арифметики. Вот все возможные варианты сложения и умножения однозначных двоичных чисел:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$0 \times 0 = 0$$

$$0 \times 1 = 0$$

$$1 \times 0 = 0$$

$$1 \times 1 = 1$$

Своей простотой и согласованностью с битовой структурой компьютерной памяти двоичная система счисления и привлекла изобретателей компьютера. Ее гораздо проще реализовать техническими средствами, чем десятичную систему.

Вот пример сложения столбиком двух многозначных двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1011011101 \\ + 111010110 \\ \hline 10010110011 \end{array}$$

А теперь посмотрите внимательно на следующий пример умножения многозначных двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1101101 \\ \times 101 \\ \hline 1101101 \\ 1101101 \\ \hline 1000100001 \end{array}$$

Задание 4. Выполните сложение в двоичной системе счисления.

$11 + 1$; $111 + 1$; $1111 + 1$; $11111 + 1$.

Ответ: 100; 1000; 10000; 100000.

Задание 5. Выполните умножение в двоичной системе счисления.

111×10 ; 111×11 ; 1101×101 ; 1101×1000 .

Ответ: 1110; 10101; 1000001; 1101000.

IV. Подведение итогов урока

Система счисления — это определенные правила записи чисел и связанные с этими правилами способы выполнения вычислений.

Основание системы счисления равно количеству используемых в ней цифр.

Двоичные числа — это числа в двоичной системе счисления. В их записи используются две цифры: 0 и 1.

Развернутая форма записи двоичного числа — это его представление в виде суммы степеней двойки, умноженных на 0 или на 1.

Использование двоичных чисел в компьютере связано с битовой структурой компьютерной памяти и с простотой двоичной арифметики.

Домашнее задание

1. Заданы двоичные числа X и Y . Вычислить $X + Y$ и $X - Y$, если $X = 1000111$, $Y = 11010$.
2. Заданы двоичные числа X и Y . Вычислить $X + Y - 1001101$, если $X = 1010100$, $Y = 110101$.
3. Выполнить умножение: 100110×11001 .

Ответы:

1. 1100001 и 101101; 2. 111100; 3. 1110110110.

Урок 41. Числа в памяти компьютера

Цель: познакомить с представлением целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- представление целых чисел со знаком;
- представление целых чисел без знака;
- прямой код;
- обратный код;
- дополнительный код;
- мантиссу числа;
- представление вещественных чисел.

Учащиеся должны уметь:

- записывать целые числа с порядком;
- записывать прямой, обратный, дополнительный коды числа.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 17, с. 100; демонстрация «Представление чисел в памяти компьютера»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Чем отличается представление целых чисел в компьютере от представления вещественных чисел?

Сегодня на уроке мы найдем ответ на этот вопрос.

III. Актуализация знаний

1. Фронтальный опрос

1. Что такое системы счисления?
2. Что такое основание?
3. Назовите распространенные системы счисления.

4. Какой алфавит и основание имеет двоичная система счисления?
5. Какой алфавит и основание имеет десятичная система счисления?
6. Назовите правила перевода из десятичной в двоичную системы счисления.
7. Назовите правила перевода из двоичной в десятичную систему счисления.
8. Назовите правила сложения.
9. Назовите правила умножения.

2. Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Переведите число в двоичную систему счисления: 102_{10} .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную: 10111_2 .
3. Вычислите:
 $11011_2 + 1011_2$; $101_2 \times 11_2$.

Вариант 2

1. Переведите число в двоичную систему счисления: 99_{10} .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную: 10101_2 .
3. Вычислите:
 $101101_2 + 1101_2$; $111_2 \times 10_2$.

Вариант 3

1. Переведите число в двоичную систему счисления: 87_{10} .
2. Переведите число из двоичной системы счисления в десятичную: 11011_2 .
3. Вычислите:
 $10111_2 + 1110_2$; $110_2 \times 11_2$.

Ответы:

Вариант 1. 1. 1100110_2 ; 2. 23; 3. 100110_2 ; 1111_2 .

Вариант 2. 1. 1100011_2 ; 2. 21; 3. 111010_2 ; 1110_2 .

Вариант 3. 1. 1010111_2 ; 2. 27; 3. 10101_2 ; 10010_2 .

IV. Работа по теме урока

Любая информация в памяти компьютера представляется с помощью нулей и единиц, т. е. с помощью двоичной системы счисления. Первоначально компьютеры могли работать только с числами. Теперь это числа, тексты, графические объекты, видеоинформация, звук.

Работа с данными сводится любого типа к обработке двоичных чисел — чисел, записываемых с помощью двух цифр — 0 и 1.

В компьютере различаются два типа числовых величин: целые числа и вещественные числа. Различаются способы их представления в памяти компьютера.

1. Представление целых чисел в компьютере

Целые числа могут представляться в компьютере со знаком или без знака.

Целые числа без знака обычно занимают в памяти один или два байта и принимают в однобайтовом формате значения от 00000000₂ до 11111111₂, а в двухбайтовом формате — от 00000000 00000000₂ до 11111111 11111111₂.

2. Диапазоны значений целых чисел без знака

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Представление чисел в памяти компьютера».)

Формат числа в байтах	Запись с порядком	Обычная запись
1	$0 \dots 2^8 - 1$	0 ... 255
2	$0 \dots 2^{16} - 1$	0 ... 65535

Пример.

Число $72_{10} = 1001000$ в **однобайтовом** формате.

Число $72_{10} = 00000000001001000$ в **двухбайтовом** формате.

Целые числа со знаком обычно занимают в памяти компьютера один, два или четыре байта, при этом самый левый (старший) разряд содержит информацию о знаке числа. Знак «плюс» кодируется нулем, а «минус» — единицей.

3. Диапазоны значений целых чисел со знаком

Формат числа в байтах	Запись с порядком	Обычная запись
1	$-2^7 \dots 2^7 - 1$	-128 ... 127
2	$-2^{15} \dots 2^{15} - 1$	-32 768 ... 32 767
4	$-2^{31} \dots 2^{31} - 1$	-2 147 483 648 ... 2 147 483 647

Рассмотрим особенности записи целых чисел со знаком на примере **однобайтового формата**, при котором для знака отводится один разряд, а для цифр абсолютной величины — семь разрядов.

В компьютерной технике применяются три формы записи (кодирования) целых чисел со знаком: **прямой** код, **обратный** код, **дополнительный** код. Последние две формы применяются особенно широко, так как позволяют упростить конструкцию арифметико-логического устройства компьютера путем замены разнообразных арифметических операций операцией сложения.

Положительные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах изображаются одинаково — двоичными кодами с цифрой 0 в знаковом разряде.

Пример.

Число $1_{10} = 1_2$, число $127_{10} = 1111111_2$.

Отрицательные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах имеют разное изображение.

1. Прямой код получается, если в знаковый разряд помещается цифра 1, а в разряды цифровой части числа — двоичный код его абсолютной величины.

Пример.

Прямой код числа -1 : 10000001. Прямой код числа -127 : 11111111.

2. Обратный код получается инвертированием всех цифр двоичного кода абсолютной величины числа, включая разряд знака: нули заменяются единицами, а единицы — нулями.

Пример.

Число: -1 . Число: -127 .

Код модуля числа: 0 0000001. Код модуля числа: 0 1111111.

Обратный код числа: 1 1111110. Обратный код числа: 1 0000000.

3. Дополнительный код получается образованием обратного кода с последующим прибавлением единицы к его младшему разряду.

Пример.

Дополнительный код числа -1 : 11111111.

Дополнительный код числа -12 : 11110100.

Обычно отрицательные десятичные числа при вводе в машину автоматически преобразуются в обратный или дополнительный двоичный код и в таком виде хранятся, перемещаются и участвуют в операциях. При выводе таких чисел из машины происходит обратное преобразование в отрицательные десятичные числа.

Задание 1. Представьте число 45_{10} для записи числа в памяти компьютера.

Задание 2. Представьте число -87_{10} для записи числа в памяти компьютера.

4. Как представляются в компьютере вещественные числа

Система вещественных чисел в математических вычислениях предполагается непрерывной и бесконечной, т. е. не имеющей ограничений на диапазон и точность представления чисел. Однако в компьютерах числа хранятся в регистрах и ячейках памяти с ограниченным количеством разрядов. Вследствие этого система вещественных чисел, представимых в машине, является дискретной и конечной.

При написании вещественных чисел в программах вместо привычной запятой принято ставить точку.

Для отображения вещественных чисел, которые могут быть как очень маленькими, так и очень большими, используется форма записи чисел с **порядком основания системы счисления**.

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Представление чисел в памяти компьютера».)

Пример.

Десятичное число 1,25 в этой форме можно представить так:

$$1,25 \times 10^0 = 0,125 \times 10^1 = 0,0125 \times 10^2 = \dots \text{ или так:}$$

$$12,5 \times 10^{-1} = 125,0 \times 10^{-2} = 1250,0 \times 10^{-3} = \dots$$

Любое число N в системе счисления с основанием q можно записать в виде $N = M \times q^p$, где M — множитель, содержащий все цифры числа (мантисса), а p — целое число, которое называется **порядком**. Такой способ записи чисел называется **представлением числа с плавающей точкой**.

Если плавающая точка расположена в мантиссе перед первой значащей цифрой, то при фиксированном количестве разрядов, отведенных под мантиссу, обеспечивается запись максимального количества значащих цифр числа, т. е. максимальная точность представления числа в машине. Из этого следует, что **мантисса должна быть правильной дробью, у которой первая цифра после точки** (запятой в обычной записи) **отлична от нуля**: $0,1_2 < M < 1$.

$753,15 = 0,75315 \times 10^{-3}$; $-101,01 = -0,10101 \times 2^{11}$ (порядок $11_2 = 3_{10}$); $-0,000034 = -0,34 \times 10^{-4}$; $0,000011 = 0,11 \times 2^{-100}$ (порядок $-100_2 = -4_{10}$).

Стандартные форматы представления вещественных чисел:

- 1) одинарный — 32-разрядное число со знаком, 8-разрядным смещенным порядком и 24-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы, всегда равный 1, не хранится в памяти, и размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет только 23 разряда);
- 2) двойной — 64-разрядное число со знаком, 11-разрядным смещенным порядком и 53-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы не хранится, и размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет 52 разряда);
- 3) расширенный — 80-разрядное число со знаком, 15-разрядным смещенным порядком и 64-разрядной мантиссой.

V. Подведение итогов урока

- Как в памяти компьютера представляются целые положительные и отрицательные числа?
- Назовите диапазон значений целых чисел, если бы для их хранения использовалась четырехразрядная ячейка.

Домашнее задание

1. Записать внутренне представление десятичных чисел, используя восьмиразрядную ячейку.

32; -32; 102; -102; 126; -126.

Ответы: 00100000; 11100000; 01100110; 10011010; 01111110; 10000010.

2. Определить, каким десятичным числам соответствуют следующие двоичные коды восьмиразрядного представления целых чисел.

00010101; 11111110; 00111111; 10101010.

Ответы: 21; -2; 63; -86.

Урок 42. Электронные таблицы

Цель: познакомить с возможностями и способами применения электронных таблиц.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое электронная таблица;
- назначение электронных таблиц;
- интерфейс программы MS Excel.

Учащиеся должны уметь:

- создавать и оформлять электронные таблицы;
- сохранять таблицы.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 18, с. 105; демонстрация «Приложение MS Excel»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент**II. Постановка целей урока**

- Какое приложение лучше использовать, если вам нужно обработать большие массивы числовых данных?
- Как работать в данном приложении?

III. Работа по теме урока

Для решения задач обработки табличных данных разработаны специальные пакеты, называемые электронными таблицами или табличными процессорами. Важным достоинством такой программы является возможность самостоятельно решать различные задачи без привлечения к работе программиста. Электронные таблицы используются в компьютерной технологии около 30 лет. В 80-х гг. XX в. в нашей стране большое распространение получи-

ли табличные процессоры Lotus 1-2-3, SuperCalc, работающие под MS-DOS в текстовом режиме. В настоящее время появились более совершенные программы, работающие в графическом режиме под операционной системой Windows. В нашей стране наиболее популярны Lotus 1-2-3, QuattroPro, Microsoft Excel.

(С помощью демонстрации «Приложение MS Excel» показать элементы окна Excel, запуск и завершение работы программы Excel, загрузку и сохранение книги, работу с загруженной программой.)

Документом программы Excel является файл с произвольным именем и расширением XLS. Такой файл называют рабочей книгой. Каждая книга размещает от 1 до 255 таблиц, каждая из которых носит название «Рабочий лист».

Электронная таблица состоит из пронумерованных строк и столбцов. На пересечении столбца и строки находится ячейка. В любую ячейку можно ввести данные. Каждая ячейка имеет адрес, который состоит из имени строки и столбца.

Столбцы Рабочего листа пронумерованы буквами от A до Z, AA и т. д., строки пронумерованы числами, начиная с 1. Ячейка имеет адрес, состоящий из имени строки и столбца. Ввести данные можно только в выделенную ячейку. Ячейку выделяют с помощью клавиш перемещения клавиатуры, мышкой или используют поле имен, в которое вводится адрес конкретной ячейки. Также можно выделить группу ячеек, столбец, строку или всю таблицу.

IV. Практическая работа

Лабораторная работа «Создание таблицы»

1. Создайте и оформите в EXCEL таблицу.

	A	B	C	D
1	<i>Сводная ведомость по оплате</i>			
2	Ф.И.О.	Должность	Оплата за час в руб.	Количество часов
3	Скворцова А.В.	Маляр	21	125
4	Семенова Г.И.	Маляр	21	109
5	Дубова З.Е.	Штукатур	18	97
6	Березкин М.Л.	Электрик	32	53
7	Котова Е.Е.	Старший Маляр	45	152
8	Бровкин М.М.	Каменщик	36	215
9	Лужин П.И.	Каменщик	36	203
10	Антонова Е.Б.	Монтажник	52	84
11	Семенов В.В.	Слесарь	23	71
12	Барков Н.И.	Сантехник	19	28

2. Для названия таблицы объедините 4 ячейки с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов. Название таблицы выполните подчеркнутым полужирным шрифтом 16 размера.

3. Отформатируйте таблицу командой **Автоформат – Классический 2**.

4. Сохраните таблицу под именем **VEDOM1.xls** в папку **Мои документы**.

V. Подведение итогов урока

Документ Excel называется Рабочей книгой. Рабочая книга представляет собой набор Рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только текущий Рабочий лист, с которым и ведется работа. Каждый Рабочий лист имеет название, которое отображается на ярлычке листа. Рабочий лист состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего Рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от A до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами от 1 до 65 536. На пересечении строк и столбцов образуются ячейки таблицы. Они являются минимальными элементами для хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбца и строки (в этом порядке), на пересечении которых она расположена. Обозначение ячейки (ее номер) – это ее адрес.

Домашнее задание

Самостоятельно изучить разделы справки «Перемещение по книге» и «Работа с листами».

Урок 43. Правила заполнения таблицы

Цель: отработать навык заполнения электронной таблицы разнообразной информацией.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- правила выделения информации;
- правила ввода текстовой, числовой информации, даты и времени.

Учащиеся должны уметь:

- перемещаться по ячейкам таблицы;
- выделять объекты таблицы;
- вводить числа, текст, даты, формулы.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 19, с. 110; раздаточный материал «Окно MS Excel»; демонстрация «Приложение MS Excel»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Можно ли использовать электронную таблицу для целого класса задач?
 - Можно ли создать бланк, который пригодится для различных данных?
 - Как работать с формулами в электронных таблицах?
- Сегодня на уроке мы найдем ответы на эти вопросы.

III. Актуализация знаний

Фронтальная работа за компьютером в приложении MS Excel

1. Переместитесь в ячейку с адресом G45, NV7, A1.
2. Определите адрес самой крайней ячейки с помощью поля имен.
3. Выделите группу ячеек B5:B9, C5:V5, D4:N9, A1:C5 и G6:G9 и H7.
4. Выделите одну или несколько строк, выделите один или несколько столбцов, выделите группу из любых строк и столбцов.
5. Выделите всю таблицу.
(Учитель раздает карточки «Окно MS Excel».)
6. В карточках подпишите название основных элементов окна MS Excel.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Приложение MS Excel» показать форматы ввода текста, чисел, даты и времени.)

После активизации ячейки в нее можно ввести данные, например текст, числа, календарные даты, время или формулы. При вводе данные появляются в активной ячейке и в области над Рабочим листом, которая называется строкой формул.

Ввод текста. Текстовые записи состоят из алфавитно-цифровых символов. В одну ячейку можно ввести до 255 символов. Если текст превышает размер ячейки, то он полностью не отображается в ячейке, зато отображается в строке формул. Вводимые данные Excel анализирует. Например: 12 часов – будет воспринято как текст, 12 – как число. Если нужно ввести число как текст, то перед числом ставится *апостроф* '232.

Ввод чисел. Числа – это постоянные величины, состоящие только из цифр и, быть может, символов: + – () / \$ % E e. Можно

вводить целые числа, например 123, десятичные дроби или форма с фиксированной запятой: 14,345, рациональные дроби: 0 1/2, 1 1/5 (обязательно вводится целая часть), числа в экспоненциальной форме или в форме с плавающей запятой: 1,12E+08, где 1,12 — мантисса, а 08 — порядок. Если в ячейку введено длинное число, то либо отображаются символы #, либо число появляется в экспоненциальной форме.

Ввод даты и времени. Чтобы ввести дату, используйте любой из следующих форматов: 8/12/95, 12-Aug-95, 12-Aug, Aug-12.

Чтобы ввести время, используйте любой из следующих форматов: 12:25, 14:25:09, 2:32 AM, 3:43:08 PM.

V. Практическая работа

Задание 1. Лабораторная работа «Ввод данных»

В Microsoft Excel данные бывают нескольких типов. Основными являются число, текст, дата, формула.

Для изменения формата данных необходимо установить табличный курсор в нужную ячейку, открыть меню **Формат** → **Ячейки**, на вкладке **Число** выбрать необходимый формат, изменить некоторые параметры (если нужно) и нажать кнопку **ОК**.

Задание. В столбец C, начиная с ячейки C13, введите следующие числа:

621; 4,305; -231,5; 0,2; 0,000 000 004 358; 455 623 478 912 — и дату 25.04.2011.

Ключ. В ячейке C13 с помощью кнопки  на панели **Форматирование** установите денежный формат.

В ячейке C14 с помощью кнопки  на панели **Форматирование** уменьшите разрядность до десятых.

В ячейке C15 с помощью меню **Формат** → **Ячейки** установите формат **Числовой** с отображением отрицательных чисел **красным цветом** и **Числом десятичных знаков**, равным 1.

В ячейке C16 с помощью кнопки  на панели **Форматирование** установите **процентный формат**.

В ячейке C17 установите формат ячейки **Числовой** с **Числом десятичных знаков**, равным 12.

В ячейке C18 с помощью кнопки  на панели **Форматирование** установите формат с **Разделителями**.

В ячейке C19 с помощью меню **Формат** → **Ячейки** установите формат **Дата** следующего вида:

25 апр 11.

Задание 2. Лабораторная работа «Работа с формулами»

Ввод формулы отличается тем, что в ячейке отображается не сама формула, а результат вычислений по этой формуле. Сама

формула отображается только в строке формул. Формула начинается со знака равенства. В формуле используются следующие операции: +, −, *, /, %, ^ . В формуле используют числа и адреса ячеек. Например: =4+7+9, =B1+B4−B8. Когда значение в ячейках изменяется, MS Excel заново вычисляет значение.

Задание. Найдите отношение массы каждой из планет Солнечной системы к массе Земли, используя приведенную таблицу.

Планета	Солнце	Меркурий	Венера	Земля	Марс
Масса, кг	2×10^{30}	$3,4 \times 10^{23}$	49×10^{24}	6×10^{24}	$6,4 \times 10^{23}$
Планета	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Плутон
Масса, кг	$1,9 \times 10^{27}$	$5,7 \times 10^{26}$	$8,8 \times 10^{25}$	1×10^{26}	$1,1 \times 10^{21}$

VI. Подведение итогов урока

- Каким образом ввести число 12 как текст? (*Это можно сделать, используя апостроф.*)
- Как отображаются слишком длинные числа? (#####? или в экспоненциальной форме.)
- Введена дата 12\02\98. В чем ошибка ввода? (*Числа отделяются правым слешем.*)

Домашнее задание

1. Температура T остывающего чайника с кипятком в момент времени t вычисляется по формуле $T = 20 + 80/2^{0,1t}$. Заполнить таблицу.

t , мин	0	10	20	30	40	50
T , °C						

2. Редактор стенгазеты 8 класса «Веселая перемена» поместил заметку: «На школьных соревнованиях быстрее всех пробежал стометровку ученик нашего класса Коля. Другие призеры пришли к финишу в таком порядке: Миша, Паша, Федя. И что удивительно — с одной и той же разницей в скорости: Коля затратил на эту дистанцию 12 с, Миша — 13 с, Паша — 14 с, а Федя — 15 с».

Проверить, прав ли наш журналист. Для этого нужно заполнить таблицу.

	Коля	Миша	Паша	Федя
t , с				
v , см/с				
Δv , см/с				

В последней строке следует поместить разность скоростей каждого мальчика и предыдущего. Действительно ли разница в скорости одна и та же, т. е. будет ли величина Δv постоянной?

Урок 44. Работа с диапазонами. Относительная адресация

Цели: ввести понятие «диапазон данных»; отработать навык управления диапазонами.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое диапазон данных;
- что такое статистическая функция;
- автозаполнение ячеек таблицы;
- относительную и абсолютную адресацию.

Учащиеся должны уметь:

- составлять электронные таблицы;
- заполнять электронные таблицы данными;
- управлять диапазоном данных;
- составлять формулы, используя статистические функции.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 20, с. 114; карточки для письменного опроса; демонстрация «Устный опрос»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Что такое адрес ячейки?
- Можно ли ускорить процесс ввода данных и формул в электронную таблицу?
- Как использовать функции?
- Какие математические функции вы знаете?

III. Актуализация знаний

1. Устный опрос

Даны фрагменты ЭТ (таблицы демонстрируются на экране), что будет выведено:

1) в ячейках A2, B2? Как изменится значение в ячейке A2 после занесения в нее формулы $=A1/(B1*B1)$? (1; 1; не изменится.)

	А	В
1	144	12
2	$=A1/B1/B1$	$=A1/B1^2$

2) в ячейках A2, B2, C2? (156,0833; 144,0769; 1.)

	A	B	C
1	144	12	
2	=A1+B1/A1+B1	=A1+B1/(A1+B1)	=(A1+B1)/(A1+B1)

2. Самостоятельная работа

1. В какие ячейки таблицы заносятся числа, а в какие – формулы? Запишите эти формулы. ($C2=A1*B1$.)

	A	B	C
1	Цена единицы товара	Количество товара	Стоимость
2			

2. Математическое выражение $\frac{30(x^3 - 5)}{x + 10}$ запишите в виде формулы ЭТ.

Ответ: $(30*(x^3-5)/(x+10))$.

3. Формулу таблицы $A1^{(2+3*A2)/(A1+B2)/25}$ запишите в виде математического выражения.

Ответ: $\left(A1^{\frac{2+3 \times A2}{25(A1+A2)}}\right)$.

IV. Работа по теме урока

Одна из целей разработки табличных процессоров была автоматизация статистической обработки данных. Этим объясняется довольно многочисленная группа статистических функций. Наиболее часто используемыми статистическими функциями являются: СУММ – суммирование чисел; СРЗНАЧ – вычисление среднего арифметического; МАКС, МИН – вычисление максимального и минимального значений. Удобно эти функции применять для целого диапазона ячеек – любой прямоугольной части таблицы. Обозначается диапазон именами верхней левой и нижней правой ячеек. Формулы в электронных таблицах, как правило, в строке или столбце имеют общий формат, поэтому для экономии времени их можно копировать. У каждой ячейки в нижнем левом углу есть маркер **автозаполнения**. Протягивая за него в любую сторону, числовые данные ячейки будут копироваться, а формулы распространятся для диапазона, при этом имена ячеек будут меняться в формулах, такая адресация называется относительной. Существует еще один вид адресации – абсолютная, это так называемое замораживание имен ячеек в формулах. При этом используется символ \$, при копировании таких формул часть имени с абсолютным адресом не будет меняться. Абсолютную ад-

ресацию удобно использовать, если в задаче есть постоянные величины. Например, если в ячейке E4 записана формула $\$A\$2*D4$, то при копировании ее в ячейку F6 там будет формула $\$A\$2*E6$.

V. Практическая работа

Задание 1. Составьте ЭТ «Результаты соревнований по плаванию».

Результаты соревнований по плаванию

№ п/п	Ф.И.О.	1	2	3	Лучшее время, с	Среднее время, с	Отклонение, с
1	Лягушкин	3,23	3,44	3,30			
2	Моржов	3,21	3,22	3,24			
3	Китов	3,17	3,16	3,18			
4	Рыбин	3,24	3,20	3,18			
5	Черепашин	3,56	3,44	3,52			
					Лучший результат соревнований, с	Среднее время участников соревнований, с	Максимальное отклонение, с

Среднее время для каждого спортсмена находится как среднее арифметическое трех его заплывов.

В ячейку «Лучшее время» записывается минимальный результат из трех заплывов.

В ячейку «Лучший результат соревнований» записывается минимальное время из столбца.

В столбец «Отклонение» записывается разность между лучшим временем спортсмена и лучшим результатом соревнований.

В ячейку «Максимальное отклонение» записывается максимальное значение столбца.

Задание 2. Найдите решение уравнения $|x| + |x - 1| - 1 = 0$.

Задание 3. На отрезке $[0; 2]$ с шагом 0,2 протабулируйте функцию $\frac{\sqrt{x}}{x+1}$.

Примечание. Табулирование функций — это вычисление значений функций на определенном интервале с данным шагом.

VI. Подведение итогов урока

- Какие виды адресации вы знаете? (*Относительную и абсолютную.*)
- Можно ли ускорить процесс ввода данных и формул в электронную таблицу? (*Это можно сделать, используя маркер автозаполнения.*)

- Какие математические функции вы знаете? (*Сумм, срзнач, макс, мин и т. д.*)

Домашнее задание

1. Задача о кроликах или числа Фибоначчи.

Последовательность чисел Фибоначчи образуется так: первое и второе числа в последовательности равны 1, каждое последующее равно сумме двух предыдущих. С помощью электронной таблицы найти 20-е число в последовательности.

2. Дано двузначное число. Нужно найти число десятков в нем. Число единиц в нем. Сумму и произведение его цифр.

Урок 45. Деловая графика. Условная функция

Цели: ввести понятие «деловая графика»; на примере диаграмм научить создавать программируемый бланк, используя условную функцию.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- суть круговой, столбчатой, ярусной, областной, линейной диаграмм;
- общий вид условной функции с полной и неполной конструкцией.

Учащиеся должны уметь:

- строить диаграммы;
- решать задачи в ЭТ, используя условную функцию.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 21, с. 118; карточки с тестами для письменного опроса; демонстрация «Условная функция»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Как наглядно отобразить числовые зависимости из таблицы?

III. Актуализация знаний

1. Устный опрос

1. Что такое адрес ячейки?
2. В ячейку электронной таблицы A3 занесена формула $=A1*A2$. Какая формула будет получена из нее при копировании в ячейку B3?
3. В ячейку электронной таблицы D3 занесена формула $=3*(B3+C3)$. Какая формула будет получена из нее при копировании в ячейку D4?

Табличные процессоры дают возможность получать самые различные формы диаграмм и графиков. Наиболее часто используемые — это **круговая диаграмма** (для отображения того, какую часть от целого занимает величина) и **столбчатая диаграмма** (наглядно сопоставляет между собой отдельные величины).

Исходные данные для диаграмм извлекаются из диапазонов ячеек. Дополнительно: **линейная диаграмма** служит для того, чтобы проследить за изменением нескольких величин при переходе от одной точки к другой. **Ярусная диаграмма** позволяет наглядно сравнить суммы нескольких величин в нескольких точках, и при этом показать вклад каждой величины в общую сумму. **Областная диаграмма** (диаграмма площадей) – гибрид ярусной диаграммы с линейной. Позволяет одновременно проследить изменение каждой из нескольких величин и изменение их суммы в нескольких точках.

V. Практическая работа

Задание 1. Практическая работа «Создание диаграмм в ЭТ»

Дана таблица «Страны мира».

Страна	Столица	Население, тыс. чел.	Площадь, тыс. км ²
Австрия	Вена	7 513	84
Великобритания	Лондон	55 928	244
Греция	Афины	9 280	132
Афганистан	Кабул	20 340	647
Монголия	Улан-Батор	1 555	1565
Япония	Токио	1 114 276	372
Франция	Париж	53 183	551

1. Постройте круговую диаграмму, отражающую площади стран.
2. Постройте столбчатую диаграмму, отражающую площади стран.
3. Постройте линейную диаграмму, отражающую площади стран.
4. Постройте ярусную диаграмму, отражающую население стран.
5. Постройте областную диаграмму, отражающую население стран.

Электронные таблицы позволяют решать целый класс задач, в которых в зависимости от истинности условия выводится тот или иной ответ. Таким образом можно создать программируемый бланк. Для этого используется условная функция.

Общий вид условной функции:

ЕСЛИ (условие; действие1; действие2).

Если условие истинно, то выполняется действие 1 иначе выполняется действие 2.

ЕСЛИ (условие; действие).

Если условие истинно, то выполняется действие.

Пример: ЕСЛИ ($A > B$; A ; B).

Задание 2. Практическая работа «Условная функция»

1. Рис расфасован в два пакета. Вес первого — M кг, второго — N кг. Определите:

- а) какой пакет тяжелее?
- б) вес более тяжелого пакета.

2. В школу танцев принимаются девушки и юноши, имеющие рост не ниже 168 см и не выше 178 см. Их вес должен соотноситься с ростом по формуле: значение веса $\leq$ значение роста — 115. Определите, кто из списка поступающих будет принят в школу. (Создайте таблицу, в которой присутствуют поля: *Фамилия, Пол, Рост, Вес, Результат*. Заполните ее 10 записями.)

3. Стоимость абонеента на посещение бассейна в воскресенье на 10% выше, чем во все остальные дни. Определите стоимость проданных 10 абонеентов, если цена абонеента в будний день составляет 50 руб.

4. Покупатель магазина получает скидку 3%, если у него есть дисконтная карта или если общая стоимость его покупки превышает 500 руб. Определите, сколько заплатили покупатели за свои покупки с учетом дисконта (он есть). (Создайте таблицу, в которой присутствуют поля: *Фамилия покупателя, Наличие карты, Стоимость покупки, Итого*. Заполните ее 10 записями.)

5. Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то в 1,5 раза. Получите ведомость уценки товара, которая должна включать следующую информацию: наименование товара, срок хранения товара, цена товара до уценки, цена товара после уценки.

VI. Подведение итогов урока

- Как наглядно отобразить числовые зависимости из таблицы? (*Используя диаграммы.*)
- Каким образом можно создать программируемый бланк? (*С помощью условной функции.*)

Домашнее задание

Домашняя контрольная работа

Вариант 1

1. На отрезке $[2; 3]$ с шагом 0,1 протабулировать функцию
$$y = \frac{x + 2x^3 + 1,9}{\sqrt{x - 1,5}}.$$

2. Дана таблица.

Ягода	Оплата труда при посадке, руб.	Стоимость удобрения, руб.	Стоимость горючего, руб.
Клубника	167	555	92
Черника	150	585	90
Малина	235	532	89

Выяснить минимальные затраты на удобрения, максимальные затраты на горючее, средние затраты на оплату труда.

3. Решить уравнение $|3x + 1| + x - 9 = 0$.

Вариант 2

1. На отрезке $[0;2]$ с шагом 0,2 протабулировать функцию $\frac{\sqrt{x^3 + x + 1,5}}{x + 1}$.

2. Дана таблица.

Продукция	Произведено, в тыс. т		
	1913 г.	1940 г.	1960 г.
Кокс	130	149	1283
Сталь	285	428	1482
Чугун	155	124	502

Выяснить среднее количество произведенных кокса, чугуна, стали, минимальное и максимальное значения произведенной продукции черной металлургии.

3. Решить уравнение $(x^2 + x + 1)^2 - 3x^2 - 3x - 1 = 0$.

Вариант 3

1. На отрезке $[1;3]$ с шагом 0,5 протабулировать функцию $\frac{\sqrt{x + 2x}}{x - 5}$.

2. Дана таблица.

Река	Средний расход воды, м ³ /с	Площадь бассейна, тыс. м ²	Длина, км
Амур	10 900	1855	4440
Янцзы	34 000	1809	5800
Нил	2600	2870	6671

Выяснить минимальный расход воды в реках, максимальную площадь бассейна и среднюю длину рек.

3. Решить уравнение $|x + 3| + |2x - 1| - 8 = 0$.

Урок 46. Логические функции и абсолютные адреса

Цель: отработать составление сложной условной функции.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое логическое выражение;
- операции отношения;
- логические операции.

Учащиеся должны уметь:

- составлять сложную условную функцию, используя логические операции.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 22, с. 122; карточки с тестами для письменного опроса; демонстрация «Условная функция»; проектор.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Как в электронной таблице создать программируемый бланк? Сегодня на уроке мы найдем ответ на этот вопрос.

III. Актуализация знаний

1. Устный опрос

1. Определите значения логических выражений (истина или ложь).

1) $(3 > 2)$ И $(5 > 6)$

2) $(60 > 70)$ ИЛИ $(100 < 90)$

3) $(2 <= 2)$ ИЛИ $((3 >= 3)$ И $(15 > 25))$

2. В ячейку B4 занесено выражение $=\text{ЕСЛИ}(A4 < 1, 1, 0)$. При каком значении в ячейке A4 значение в ячейке B4 будет равно 1?

1) 1

4) 10

2) 2

5) 0

3) 5

3. В ячейке A1 хранится число 17. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу $=\text{ЕСЛИ}(A1 < 10, 2, \text{ЕСЛИ}(A1 < 15, 3, \text{ЕСЛИ}(A1 < 20, 4, 5)))$?

1) 3

4) 5

2) 2

5) 17

3) 4

Ответы: 1. Ложь; ложь; истина; 2. 5; 3. 3.

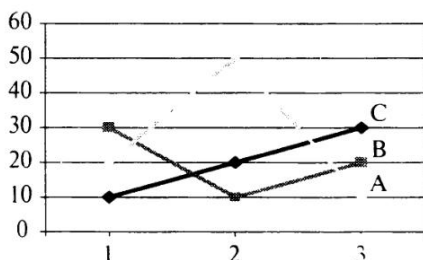
2. Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Дан фрагмент таблицы, содержащей сведения о выручке трех магазинов за три дня.

	A	B	C	D
1	Магазин 1	10	20	30
2	Магазин 2	30	10	20
3	Магазин 3	20	50	10

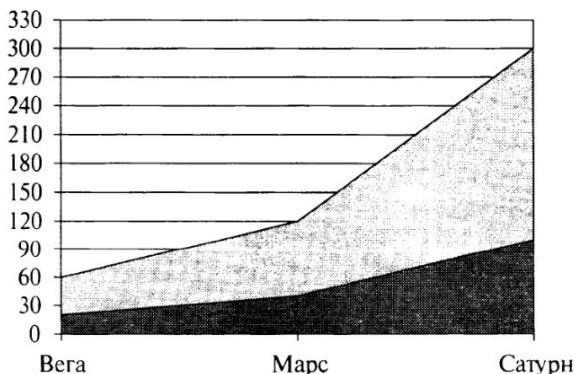
Была построена диаграмма (расположение данных в строках).



Требуется:

- определить вид диаграммы;
- установить соответствие между графиками *A*, *B*, *C* на диаграмме и номерами магазинов;
- определить, какие значения из таблицы откладываются по оси абсцисс, а какие – по оси ординат.

2. Дана диаграмма.



На ней представлены объемы продаж бытовой техники магазинами «Вега», «Марс», «Сатурн» за два месяца. Определите:

- вид диаграммы;

2) на сколько процентов возрос объем продаж в магазинах, если в первый месяц магазинами было продано 20, 40 и 100 единиц техники соответственно. (Рост объема продаж происходит одинаково для всех магазинов.)

а) на 100%

г) на 150%

б) на 50%

д) на 1,5%

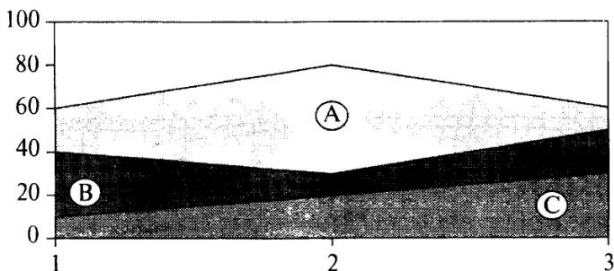
в) на 200%

Вариант 2

1. Дан фрагмент таблицы, содержащей сведения о выручке трех магазинов за три дня.

	A	B	C	D
1	Магазин 1	10	20	30
2	Магазин 2	30	10	20
3	Магазин 3	20	50	10

Была построена следующая диаграмма (расположение данных в строках).



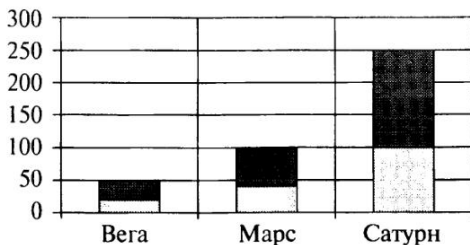
Требуется:

а) определить вид диаграммы;

б) установить соответствие между областями A, B, C на диаграмме и номерами магазинов;

в) определить, какие значения из таблицы откладываются по оси абсцисс, а какие — по оси ординат.

2. Дана диаграмма.



На ней представлены объемы продаж бытовой техники магазинами «Вега», «Марс», «Сатурн» за два месяца. Определите:

1) вид диаграммы;

2) на сколько процентов возрос объем продаж в магазинах, если в первый месяц магазинами было продано 20, 40 и 100 единиц техники соответственно. (Рост объема продаж происходит одинаково для всех магазинов.)

а) на 100%

г) на 150%

б) на 50%

д) на 1,5%

в) на 25%

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Условная функция».)

Логические выражения

Логические выражения строятся с помощью операций отношения $>$, $<$, $\leq$, $\geq$, $<>$ и логических операций И, ИЛИ, НЕ.

Например: $\text{И}(A>3; A<10)$, $\text{ИЛИ}(A\geq 10; A\leq 3)$, $\text{НЕ}(5=3)=\text{ИСТИНА}$

$\text{ЕСЛИ}(\text{И}(A5\leq 40; A5\geq 8); \text{«ДА»}; \text{«НЕТ»})$

V. Практическая работа

Задание 1. Прием на работу в токарный цех авиазавода идет на конкурсной основе. Условия приема требуют 20 лет рабочего стажа и возраста не более 42 лет. Определите, кто из заданного списка конкурсантов может быть принят на работу.

Номер конкурсанта	Возраст	Рабочий стаж	Принят? (ДА или НЕТ)
1	50	32	
2	41	22	
3	20	2	
4	26	10	
5	46	22	
6	32	12	
7	45	21	
8	26	7	
9	38	21	
10	41	22	

Задание 2. Составьте программу, по которой компьютер выполняет роль электронной няньки, заботящейся о здоровье школьника. Приводятся два варианта развития сценария, в за-

висимости от ответа ребенка. Нормальная температура человека от $36,3^{\circ}\text{C}$ до $36,8^{\circ}\text{C}$. Если у ребенка температура выше или ниже, то он болен.

Задание 3. Составьте таблицу заказа в магазине.

1) Определите, сколько должен заплатить покупатель, если в магазине действует 5% скидка на стоимость товара, превышающую 100 руб., и ночная 3% скидка, действующая от 1 до 6 ч утра.

2) Измените время покупки на ночное и проверьте, произошел ли пересчет в строке **Всего**.

Время покупки: 15:30

Наименование товара	Цена товара, руб.	Количество товара	Стоимость товара, руб.
Печенье затяжное «Глазов»	40,40	0,5	20,20
Сок «Добрый», 0,2 л	8,00	2	16,00
Минеральная вода «Ижевская № 1», 1,5 л	15,00	1	15,00
Консервы «Сайра в масле», 250 г	17,50	3	52,50
Хлеб пшеничный, 600 г	7,20	1	7,20
Шоколад «Российский», 100 г	20,00	5	100,00
Общая стоимость, руб.			210,90
Скидка (превышение 100 руб.)			
Ночная скидка			
Всего			

Задание 4. В ячейках столбца с заголовком «Температура» наберите некоторые значения температуры. Используя соответствующую формулу, создайте столбец с заголовком «Результат» по следующему правилу:

Температура $< 5^{\circ}\text{C}$ – холодно.

$5^{\circ}\text{C} \leq \text{Температура} < 15^{\circ}\text{C}$ – прохладно.

$15^{\circ}\text{C} \leq \text{Температура} < 25^{\circ}\text{C}$ – тепло.

Температура $\geq 25^{\circ}\text{C}$ – жарко.

VI. Подведение итогов урока

Сегодня мы научились составлять сложные условные функции, используя операции отношения и логические операции И, ИЛИ, НЕ.

Домашнее задание

1. Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 0,6 руб. за 1 кВт·ч за первые 200 кВт·ч; 0,9 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 200 кВт·ч. Услу-

гами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента.

2. Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 0,6 руб. за 1 кВт·ч за первые 200 кВт·ч; 0,9 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 200 кВт·ч, но не превышает 500 кВт·ч; 1,2 руб. за 1 кВт·ч, если потребление свыше 500 кВт·ч. Услугами компании пользуются 10 клиентов. Подсчитать плату для каждого клиента.

Урок 47. Электронные таблицы и математическое моделирование

Цель: научить использовать электронные таблицы для создания математической модели.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое математическая модель;
- что такое объект моделирования;
- что такое вычислительный эксперимент.

Учащиеся должны уметь:

- использовать инструментальный электронных таблиц с целью создания математической модели.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 23, с. 125; карточки с тестами для письменного опроса.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

– Что такое математическое моделирование?

III. Актуализация знаний

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3. (8; 1; 17.)

	A	B	C
1	5	3	=ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1)
2	3	2	=ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2)
3	6	11	=ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3)

2. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3? (Да; да; нет.)

	A	B	C	D
1	3	5	4	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1); «да»; «нет»)
2	3	6	7	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2); «да»; «нет»)
3	6	11	3	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); «да»; «нет»)

3. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (Да; да; нет.)

	A	B	C	D
1	3	5	4	=ЕСЛИ(ИЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1);ABS(B1-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)
2	3	6	7	=ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2);ABS(B2-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)
3	6	11	3	=ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); ABS(B3-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)

Вариант 2

1. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3. (1; 17; 8.)

	A	B	C
1	3	2	=ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1)
2	6	11	=ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2)
3	5	3	=ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3)

2. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (Нет; да; да.)

	A	B	C	D
1	6	11	3	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1); «да»; «нет»)
2	3	5	4	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2); «да»; «нет»)
3	3	6	7	=ЕСЛИ(И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); «да»; «нет»)

3. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках D1, D2, D3. (Нет; да; да.)

	A	B	C	D
1	6	11	3	=ЕСЛИ(ИЛИ(И(\$C\$1>=A1;\$C\$1<=B1);ABS(B1-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)
2	3	5	4	=ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A2;\$C\$1<=B2);ABS(B2-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)
3	3	6	7	=ЕСЛИ(ИЛИ (И(\$C\$1>=A3;\$C\$1<=B3); ABS(B3-\$C\$1)=1); «да»; «нет»)

IV. Работа по теме урока

Современные компьютеры считают со скоростью в сотни тысяч, миллионы и даже миллиарды операций в секунду! Так как расчеты производятся над многозначными числами, то способности человека в этой сфере деятельности практически ничего не стоят по сравнению с компьютером.

Многие процессы, происходящие в природе, в технике, в экономических и социальных системах, описываются сложными математическими соотношениями. Это могут быть уравнения, системы уравнений, системы неравенств и т. п., которые являются математическими моделями описываемых процессов.

Математическая модель — это описание моделируемого процесса на языке математики. Реальную систему, для которой создается математическая модель, принято называть **объектом моделирования**.

Для людей могут оказаться жизненно важными многие вопросы, связанные с этими объектами и процессами. Например, на какой высоте ракета достигнет первой космической скорости и выйдет на орбиту спутника Земли? Какой может быть максимальная нагрузка на железнодорожный мост, при которой не будет происходить его разрушение? Каким будет уровень воды в водохранилище в тех погодных условиях, которые предсказывают метеорологи? Не вымрет ли данная популяция животных через сто лет?

На эти вопросы желательно получить ответы теоретическим путем, поскольку экспериментальный путь либо невозможен, либо возможен, но опасен.

В математической модели используются количественные (числовые) характеристики объекта. Например, в математической модели полета ракеты учитываются масса и скорость ракеты, сила тяги двигателей и т. д. Все эти величины связываются между собой через уравнения, отражающие физические законы движения тела в воздушной среде, нагревания тела в процессе трения. Из этих уравнений, зная одни величины — исходные данные, можно вычислить другие величины — результаты. Например, зная массу ракеты, силу тяги двигателей, скорость сгорания топлива, коэффициент трения воздуха о корпус, можно вычислить, какой будет высота и скорость ракеты в данный момент времени, а также температура обшивки ракеты.

Можно выделить следующие этапы компьютерного математического моделирования:

- 1) выделение количественных характеристик моделируемой системы, существенных для решаемой задачи;

- 2) получение математических соотношений (формул, уравнений, систем уравнений и пр.), связывающих эти характеристики;
- 3) определение способа решения полученной математической задачи и реализация ее на компьютере с помощью прикладных программных средств или на языках программирования;
- 4) решение поставленной задачи путем проведения вычислительного эксперимента.
 - Как называется реализованная на компьютере математическая модель? (*Компьютерная математическая модель.*)
 - Как называется проведение расчетов с помощью компьютерной модели с целью прогнозирования поведения моделируемой системы? (*Вычислительный эксперимент.*)

В результате вычислительного эксперимента можно получить прогноз поведения исследуемой системы; выяснить вопрос о том, как изменение одних характеристик системы отразится на других.

- Назовите важное свойство компьютерных математических моделей. (*Возможность визуализации результатов расчетов.*)

Этим целям служит использование компьютерной графики и анимации.

V. Практическая работа

Задание 1. Лабораторная работа «Решение систем уравнений с помощью диаграмм»

Цель: освоить графический способ решения систем уравнений посредством приложения MS Excel.

Ход работы

Решением уравнения являются значения точек пересечения графика функции с осью абсцисс, а решением системы уравнений являются точки пересечения графиков функций.

Задача.

Найдите решение системы уравнений:
$$\begin{cases} y - x^2 = 0; \\ y - 2x = 4. \end{cases}$$
 Ответ запишите с точностью до 0,1.

Решение:

1. Преобразуем данную систему к виду $y = f(x)$ (приведенный вид)
$$\begin{cases} y = x^2; \\ y = 2x + 4. \end{cases}$$

2. Произвольно выберем диапазон значений x , например от -10 до 10 с шагом 1 (если на графике не будет точек пересечения, то необходимо подобрать другие значения x). Построим таблицу, состоящую из трех столбцов x , y_1 , y_2 и заполним ее.

x	$y_1 = x^2$	$y_2 = 2x + 4$
-10	100	-16
-9	81	-14
...		

3. Для оценки решений воспользуемся точечной диаграммой, на которой отобразим графики обеих функций.

Координаты точек пересечения графиков – решения системы, но получены приближенные значения решений с точностью, равной 1.

4. Для уточнения значений решений построим графики в интервалах от -2 до 0, где находится первое решение, и от 2 до 4, где находится второе решение.

5. Составляем новую таблицу для $-2 \leq x \leq 0$ с шагом 0,1 и строим точечную диаграмму для получения первого решения.

6. Составляем новую таблицу для $2 \leq x \leq 4$ с шагом 0,1 и строим точечную диаграмму для получения второго решения.

7. Решением нашей системы будут координаты точек пересечения графиков: $x_1 = -1,2$, $y_1 = 1,5$; $x_2 = 3,3$, $y_2 = 10,8$.

Графическое решение системы уравнений является приближенным.

Задание 2. Задания для самостоятельного выполнения

Решите системы уравнений графически с точностью 0,1.

$$\begin{array}{ll}
 1. \begin{cases} 2y - x^2 = 0; \\ 6x - 3y = -27. \end{cases} & 3. \begin{cases} x + y = 7; \\ y = \frac{6}{x}. \end{cases} \\
 2. \begin{cases} x^2 - y = 14; \\ 3x + y = 4. \end{cases} & 4. \begin{cases} x^2 + y^2 = 10; \\ x - y = 2. \end{cases}
 \end{array}$$

VI. Подведение итогов урока

Итак, математическая модель – это описание моделируемого процесса на языке математики.

- Назовите его этапы. (1) *Выделение количественных характеристик*; 2) *получение математических соотношений*; 3) *реализация решения задачи на компьютере*; 4) *решение поставленной задачи путем проведения вычислительного эксперимента*.)

Домашнее задание

Построить математическую модель «Пруд», в который запустили карпов для разведения. Модель должна рассчитывать количество карпов на 10 лет вперед с периодом в 1 год по следующим

правилам: $\Delta N = k \times N - q \times N^2$, где N – начальное число карпов, k – коэффициент прироста, q – коэффициент смертности. Каждый год число карпов изменяется, это количество можно вычислить по формуле: $N_i = N_{i-1} + (kN_{i-1} - qN_{i-1}^2)$.

1. Создать компьютерную модель «Пруд» (см. Сем., с. 129).

C5		fx		Σ =		=F1+\$B\$1*F1-\$D\$1*F1*F1	
	A	B	C	D	E	F	G
1		k= 1		q= 0,0010		N= 100	
2							
3	Год		Число рыб			Вывод:	
4							
5	1		190				
6	2		344				
7	3		570				
8	4		815				
9	5		966				
10	6		999				
11	7		1000				
12	8		1000				
13	9		1000				
14	10		1000				

2. Провести компьютерный эксперимент с численностью рыб при $N = \{190, 350, 930, 1000, 1223, 1500, 1800, 2000, 2137, 2530\}$.

3. В ячейки E5:E8 написать вывод данного эксперимента.

4. Сохранить в вашу рабочую папку как «Количество рыб» и показать результат учителю.

Урок 48. Зачет по теме «Табличные вычисления на компьютере»

Цель: проверить полученные знания по теме «Табличные вычисления на компьютере».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- интерфейс электронной таблицы MS Excel;
- порядок действий в математических выражениях;
- относительную и абсолютную адресацию;
- синтаксис условных функций;
- понятия «логическое выражение», «логическая операция».

Учащиеся должны уметь:

- записывать математические выражения в виде формул ЭТ и наоборот;
- составлять формулы;
- редактировать содержимое ячеек;

- выделять, копировать, удалять, перемещать данные;
- составлять условные функции, используя логические операции.

Программно-дидактическое оснащение: карточки с тестами для опроса по теории и практике.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Сегодня на уроке мы подведем итог по теме «Табличные вычисления на компьютере».

III. Теоретическая часть

Вариант 1

1. Укажите названия основных элементов окна MS Excel.
2. Математическое выражение $\frac{30(x^3 - 5)}{(x + 10)}$ запишите в виде формулы ЭТ.
3. Содержимое ячейки D5 = \$C6 + B\$4 скопировали в ячейку E3. Какая формула появится в ячейке E3?
4. Какое значение получится в ячейке D2, если удалить столбец B?

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	= \$A\$1 + C1	0
2	3	4	5	= \$A2 + C\$2	= СУММ(\$A1:D2)

5. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3.

	A	B	C
1	5	3	= ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1)
2	3	2	= ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2)
3	6	11	= ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3)

6. В ячейке A1 хранится число 20. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу = ЕСЛИ(A1<10, 2, ЕСЛИ(A1<15, 3, ЕСЛИ(A1<=20, 4, 5)))?

Вариант 2

1. Укажите названия элементов окна MS Excel.
2. Математическое выражение $35 - \frac{x^2 - 5}{x(5x + 2)}$ запишите в виде формулы ЭТ.

3. Содержимое ячейки $D5 = \$C3 + B\5 скопировали в ячейку E3. Какая формула появится в ячейке E3?

4. В ячейки A2:A10 введены числа от 1 до 9. В ячейках B1:K1 размещены числа от 1 до 10. Какую формулу необходимо занести в ячейку B2, чтобы при ее копировании во все ячейки диапазона B2:K10 получилась таблица площади прямоугольников с данными длинами сторон?

5. Дан фрагмент таблицы. Выясните, какие значения будут в ячейках C1, C2, C3.

	A	B	C
1	3	2	=ЕСЛИ(A1+B1>=8; A1+B1; A1-B1)
2	6	11	=ЕСЛИ(A2+B2>=8; A2+B2; A2-B2)
3	5	3	=ЕСЛИ(A3+B3>=8; A3+B3; A3-B3)

6. В ячейке A1 хранится число 15. Чему будет равно значение в ячейке B1, если туда занести формулу =ЕСЛИ(A1<10,2,ЕСЛИ(A1<=15,3,ЕСЛИ(A1<20,4,5)))?

IV. Практическая часть

Вариант 1

Дана таблица.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Прибыль по предприятиям						
2	Название предприятия	Доход, руб.				Налог, руб.	Лучшие предприятия
3		октябрь	ноябрь	декабрь	квартал	за квартал	
4	Энергетик	15000	12000	8400			
5	Металлист	24446	19800	15500			
6	Пищекомбинат	6380	4700	5200			
7	Мебельная фабрика	38000	34900	28000			
8	Химмаш	14580	13800	15670			
9	Хлебозавод	12300	11700	13400			
10	Налог, %	13					
11	Сумма налогов за квартал, руб.						
12	Максимальный доход за квартал, руб.						
13	Средний доход за квартал, руб.						

1. Подсчитайте прибыль за квартал. (1 балл.)
2. Определите, какой налог взимать с каждого (налог составляет 13% от суммы за квартал). (1 балл.)
3. Определите сумму налогов за квартал, максимальный доход за квартал, средний доход за квартал. (1 балл.)
4. Выведите в колонке «Лучшие предприятия» названия тех предприятий, чей доход за квартал выше среднего. (1 балл.)
5. Постройте ярусную диаграмму, отражающую прибыль предприятий в октябре и ноябре. По оси x располагаются названия предприятий. (1 балл.)

Вариант 2

Дана таблица.

Подходящий налог, %			13		
Количество иждивенцев			Льгота на работающего, руб.	Льгота на иждивенца, руб.	
2			400	300	
Расчет подоходного налога за 2008 г.					
Месяц	Совокупный доход, руб.		Льгота по п/налогу, руб.	Облагаемый совокупный доход, руб.	Подоходный налог за месяц, руб.
	за месяц	с начала года			
		0			
Январь	1800				
Февраль	1800				
Март	2200				
Апрель	2300				
Май	2500				
Июнь	4000				
Июль	2600				
Август	4000				
Сентябрь	2200				
Октябрь	1800				
Ноябрь	4000				
Декабрь	4000				

1. Заполните колонку «Совокупный доход с начала года», как сумму предыдущего значения и текущего месяца. (1 балл.)
2. Вычислите льготу по подоходному налогу. Если доход с начала года не превышает 20 000 руб., то льгота = льгота на работающего + количество иждивенцев $\times$ льгота на иждивенцев, иначе льгота = 0 руб. (1 балл.)

3. Облагаемый совокупный доход вычислите по формуле: доход за месяц — льгота по налогу. (1 балл.)
4. Рассчитайте подоходный налог за месяц как 13% от облагаемого совокупного дохода. (1 балл.)
5. Постройте столбчатую диаграмму, показывающую доход за каждый месяц. (1 балл.)

V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Теоретическая часть		Практическая часть	
Количество верных ответов	Оценка	Балл	Оценка
5–6	«5»	5	«5»
4	«4»	4	«4»
3	«3»	3	«3»
Менее 3	«2»	Менее 3	«2»

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА

Урок 49. Информационное общество

Цель: ввести понятие «информационное общество», познакомиться с его признаками.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «информационная революция», «информационное общество», «информатизация»;
- что такое информационная деятельность;
- задачи информатизации;
- признаки информационного общества.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять причины информационных революций;
- объяснять характерные черты информационного общества;
- приводить примеры, отражающие наличие процесса национального движения к информационному обществу;
- выполнять классификацию информационных ресурсов;
- использовать Excel для отображения статистики роста серверов в Интернете.

Программно-дидактическое оснащение: Сем., § 49, с. 278; Угр., § 6.1, с. 164; демонстрация «Информация и информационные процессы»; проектор; приложение «Опорный конспект “Информационное общество”»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

Человеческое общество по мере своего развития прошло этапы овладения веществом, затем энергией и, наконец, информа-

цией. Многие социологи и политологи полагают, что мир стоит на пороге создания информационного общества.

III. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Информация и информационные процессы».)

Если рассматривать историю развития человеческого общества с точки зрения изменений, происходивших в информационной сфере, то можно выделить несколько радикальных изменений, предшествующих информационному обществу, которые принято называть *информационными революциями*.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:

- переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
- миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
- создание программно-управляемых устройств и процессов.

Последняя информационная революция выдвигает на передний план новую отрасль — *информационную индустрию*, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшая составляющая информационной индустрии — информационная технология.

Информационное общество — это общество, в котором большинство работающих заняты обработкой, хранением и обменом информации. В нем:

- решена проблема информационного кризиса, т. е. противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;

- обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами;
- информационная технология приобретет глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.

Ближе всех на пути к информационному обществу стоят страны с развитой информационной индустрией: США, Япония, Англия, Германия, страны Западной Европы.

Можно выделить несколько основных направлений, где информационная деятельность связана с компьютерами. (Отобразить в демонстрации.)

1. Научные исследования. Расчеты и вычисления — обязательный элемент тех научных исследований, где требуется на основании эксперимента построить гипотезу о закономерностях, проявляемых в нем.

2. Создание новых изделий. Системы автоматизированного проектирования (САПР) используются во всех проектных и конструкторских организациях.

3. Управление. Теория автоматического управления к моменту создания компьютеров была хорошо развитой точной инженерной наукой, поэтому оказалось возможным использовать компьютеры для целей управления. Системы автоматического управления (АСУ) могут управлять процессами, для которых разработаны математические модели и методы их решения. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ) имеют специализированный компьютер с пультом оператора, дисплеем и клавиатурой, а также управляющую программу.

4. Информационные системы (ИС), базы данных (БД). Основу ИС составляет банк данных, в котором хранится большая по объему информация о какой-либо области человеческих знаний.

5. Обучение. Существуют электронные журналы для школьников и их родителей.

6. Компьютеры в издательском деле.

7. Автоматизированное рабочее место (АРМ). В настоящее время это место работника, оснащенное компьютером и другими техническими средствами (принтер, сканер, колонки или наушники, микрофон, видеокамера, электронный микроскоп и т. п.).

Для перехода к информационному обществу требуется пройти путь компьютеризации, т. е. насыщения различных сторон деятельности человека и общества комплексом технических устройств, и информатизации. По Закону РФ «Об информации, информатизации и защите информации» **информатизация** — это процесс, при котором создаются условия, удовлетворяющие потребностям любого человека в получении необходимой информации.

В настоящее время наряду с материальными ресурсами для государства большое значение приобретают информационные ресурсы. **Информационными ресурсами** считают накапливаемое содержимое специальных хранилищ и источники общественно-значимой информации.

Как и для материальных ресурсов, для информационных ресурсов остро стоит проблема обеспечения сохранности. Для решения проблемы охраны информационных ресурсов существует юридическое определение понятия «информационный ресурс»: «Информационные ресурсы — это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)».

Отличительная особенность информационных ресурсов в том, что после использования они не исчезают, ими можно воспользоваться многократно. Эта особенность способствует формированию и расширению **рынка информационных услуг**. К ним относятся поиск и подбор информации по заданным критериям, консалтинг, обучение и пр. Огромные информационные потоки нуждаются в систематизации для их хранения и использования. Поэтому информационные ресурсы классифицируют по какому-либо основанию. Это может быть отраслевой принцип (по виду науки, промышленности, социальной сферы и пр.) или форма представления (виды носителей, степень формализации, наличие дополнительных возможностей) и пр.

Если рассматривать структуру национальных информационных ресурсов в целом, то она будет выглядеть следующим образом (*отобразить в демонстрации*):

- библиотечные ресурсы;
- архивные ресурсы;
- научно-техническая информация;
- правовая информация;
- информация государственных структур;
- отраслевая информация;

- финансовая и экономическая информация;
- информация о природных ресурсах;
- информация предприятий и учреждений и т. д.

По представленным основаниям можно составить различные классификации информационных ресурсов. К **образовательным информационным ресурсам** можно отнести любые информационные ресурсы, используемые в образовательных целях. Поскольку образование в современном обществе становится непрерывным, то для разных категорий обучаемых требуются различные виды образовательных ресурсов. К наиболее востребованным образовательным ресурсам можно отнести библиотечные образовательные ресурсы, архивные ресурсы и информацию по различным научным отраслям.

IV. Практическая работа

Задание 1. Создайте презентацию к заданию № 3 из опорного конспекта, пользуясь информационными ресурсами Интернета.

Задание 2. Найдите в Интернете документ «Концепция формирования информационного общества в России» для выполнения задания № 4.

Задание 3. Выполните задание № 6 из опорного конспекта. Работа с сервером www.isc.org «Статистические данные по количеству серверов Интернета». В Excel постройте график «Рост количества серверов Интернета» и проанализируйте его.

V. Подведение итогов урока

- Какую роль играли вещество, энергия и информация на различных этапах развития общества?
- Назовите признаки развитости информационного общества.

Домашнее задание

Найти в Интернете данные о росте количества пользователей.

Приложение. Опорный конспект «Информационное общество»

1. Заполните таблицу «Информационные революции».

Информационная революция	Изображение основного информационного источника	Период времени	Изобретения	Изменения в истории человечества
Первая				
Вторая				
Третья				
Четвертая				

2. **Информационное общество** — это общество, в котором большинство работающих заняты обработкой, хранением и обменом информацией.

Признаки информационного общества: _____

3. Какой вклад в развитие концепции информационного общества внесли следующие ученые?

а) Глушков В.М. _____

б) Масуда Е. _____

в) Ясперс К. _____

г) Тоффлер О. _____

4. Заполните таблицу «Особенности формирования информационного общества в России», основываясь на информации из документа «Концепция формирования информационного общества в России».

Положительные	Отрицательные

5. **Информационными ресурсами** считают накапливаемое содержимое специальных хранилищ и источники общественно-значимой информации.

Из каких элементов состоит структура «Национальные информационные ресурсы»?

Национальные информационные ресурсы

6. Работа с сервером www.isc.org «Статистические данные по количеству серверов Интернета». В Excel постройте график «Рост количества серверов Интернета» и проанализируйте его.

Урок 50. Информационная культура

Цель: разъяснить определения «информационная культура» и «компьютерная грамотность».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- все составляющие информационной культуры.

Учащиеся должны уметь:

- использовать нормативную, юридическую литературу, касающуюся информационных ресурсов;
- находить и использовать иные нормативные документы, применяя поиск в сети Интернет и в СПС;
- пользоваться информационными ресурсами;
- выработать в себе черты человека, владеющего информационной культурой.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 6.2, с. 169.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что предшествовало развитию информационного общества?
- Какие критерии развития информационного общества вы знаете?
- С чем связаны информационные революции?

III. Постановка целей урока

В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо учиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией.

Информационная культура – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

IV. Работа по теме урока

- Какой человек считается культурным?

Человек, который обладает:

- знаниями, умениями, профессиональными навыками;
 - уровнем интеллектуального, эстетического и нравственного развития;
 - способами и формами взаимного общения людей.
- В чем проявляется информационная культура человека?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы к образу культурного человека будем добавлять элементы, иллюстрирующие черты информационной культуры человека.

- Какими качествами должен обладать человек для оптимального существования в современном мире?

Информационная культура, представляя собой систему, имеет системообразующее ядро, которым является информационная деятельность. Информационная культура связана с социальной природой человека. Она является продуктом разнообразных творческих способностей человека и проявляется:

- в конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей);
- в способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;
- в умении извлекать информацию из различных источников: как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;
- во владении основами аналитической переработки информации;
- в умении работать с различной информацией;
- в знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности;
- в знании правовых и этических норм информационной деятельности человека.

V. Практическая работа

(Для выполнения заданий класс следует разделить на три группы.)

Задание 1. Перечислите минусы в использовании информационных технологий.

Задание 2. Перечислите проблемы, которые могут возникнуть при постоянном контакте с компьютером (Интернетом).

Задание 3. Как предотвратить Интернет-зависимость?

VI. Подведение итогов урока

(Учащиеся достаточно высоко оценивают свой уровень информационной культуры. Так как они считают, что наличие у них компьютеров, выхода в Интернет, мобильных телефонов свидетельствует об их высоком уровне информационной культуры. Учащиеся используют ИКТ в основном для переписки, игр, поиска информации по предметам, написания рефератов, меньше — для общения в чатах.)

Но информационная культура — это не только владение компьютером и умение работать в Интернете, но и использование

этих навыков для развития личности, самообразования, познания мира, а не для обмана других людей.

Информационная культура необходима любому современному человеку в нашем обществе, без нее невозможно существование информационного общества, на пути к созданию которого находится и Россия.

Информационная культура должна стать частью общей культуры человека, являющейся совокупностью всех форм преобразования деятельности человека и общества и существенной характеристикой жизни общества.

Домашнее задание

Ответить на вопросы анкеты «Ваш уровень информационной культуры», опубликованной в Google-документах.

Урок 51. Правовая охрана программ и данных. Защита информации

Цели: сформировать представление об информационных этике и праве; обозначить проблему информационной безопасности.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- информационную этику;
- информационное право;
- информационную безопасность;
- право распоряжения;
- право владения;
- право пользования;
- криптографию;
- биометрические системы защиты;
- вредоносные программы;
- антивирусные программы;
- этические и правовые нормы информационной деятельности человека.

Учащиеся должны уметь:

- использовать нормативную, юридическую литературу, касающуюся информационных ресурсов;
- находить и использовать иные нормативные документы, применяя поиск в сети Интернет и в СПС;
- пользоваться информационными ресурсами;
- выработать в себе черты человека, владеющего информационной культурой.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 6.2, с. 171.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Какие критерии развития информационного общества вы знаете? (*Примерный ответ.* Решена проблема информационного кризиса; приоритет информации над другими ресурсами; глобальность информационной технологии; информационное единство человеческой цивилизации; реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей человеческой цивилизации.)
- В чем проявляется информационная культура? (*Примерный ответ.* Информационная культура является продуктом творческих способностей и проявляется в умении использовать информационные технологии в обыденной жизни и профессиональной деятельности; в умении находить, обрабатывать информацию; в умении работать с различной информацией; в знании норм правовых аспектов информационной деятельности.)

III. Постановка целей урока

Деятельность специалистов, работающих в сфере информатики и информационных технологий, все чаще выступает в качестве объекта правового регулирования. Некоторые действия при этом могут быть квалифицированы как правонарушения (преступления).

Правовые аспекты, связанные с информатикой, в нашем обществе мало кто может осветить в полной мере. Все ли знают ответы на следующие вопросы?

- Можно ли, не копируя купленную программу, предоставить возможность пользоваться ею другому лицу?
- Кому принадлежит авторское право на программу, созданную студентом в ходе выполнения дипломной работы?
- Можно ли скопировать купленную программу для себя самого, чтобы иметь резервную копию?
- Можно ли декомпилировать программу, чтобы разобраться в ее деталях или исправить ошибки?
- В чем состоит разница между авторским и имущественным правом?

IV. Работа по теме урока

Вопросов, подобных этим, возникает множество. Есть, конечно, вопросы, ответы на которые очевидны: нельзя создавать вирусы, нельзя хулиганить в сетях, нельзя в некоммерческих телеконференциях запускать коммерческую информацию, нельзя

вскрывать и искажать защищенную информацию в чужих базах данных и т. д., следовательно, совершать поступки, которые могут быть объектом уголовного преследования. Остановимся на правовом регулировании в области информатики в России.

Важно отметить, что правовое регулирование в информационной сфере, связанной с защитой информации, программированием и т. д., является для российского законодательства слабо разработанным направлением. В 1992 г. был принят Закон Российской Федерации «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», содержащий обширный план приведения российского законодательства в сфере информатики в соответствие с мировой практикой. В 2002 и 2006 гг. в него были внесены дополнения. Действие этого закона распространяется на отношения, связанные с созданием и использованием программ для ЭВМ и баз данных. Главное содержание данного закона — юридическое определение понятий, связанных с авторством и распространением компьютерных программ и баз данных, таких, как авторство, адаптация, база данных, воспроизведение, декомпилирование, использование, модификация и т. д., а также установление прав, возникающих при создании программ и баз данных, — авторских, имущественных, на передачу, защиту, регистрацию, неприкосновенность и т. д.

Авторское право распространяется на любые программы для ЭВМ и базы данных (как выпущенные, так и не выпущенные в свет), представленные в объективной форме, независимо от их материального носителя, назначения и достоинства. Авторское право распространяется на программы для ЭВМ и базы данных, являющиеся результатом творческой деятельности автора или творческой группы. Творческий характер деятельности автора предполагается до тех пор, пока не доказано обратное.

Предоставляемая настоящим законом правовая охрана распространяется на все виды программ для ЭВМ, которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, и на базы данных. Предоставляемая правовая охрана не распространяется на идеи и принципы.

Для признания и осуществления авторского права на программы для ЭВМ и базы данных не требуется опубликования, регистрации или соблюдения иных формальностей. Авторское право на базу данных признается при условии соблюдения авторского права на каждое из произведений, включенных в базу данных.

Автору программы для ЭВМ или базы данных или иному правообладателю принадлежит исключительное право осуществлять и (или) разрешать осуществление следующих действий:

- выпуск в свет программы для ЭВМ и базы данных;
- воспроизведение программы для ЭВМ и базы данных (полное или частичное) в любой форме, любыми способами;
- распространение программы для ЭВМ и баз данных;
- модификацию программы для ЭВМ и базы данных, в том числе перевод программы для ЭВМ и базы данных с одного языка на другой;
- иное использование программы для ЭВМ и базы данных.

Однако **имущественные права** на программы для ЭВМ и базы данных, созданные в порядке выполнения служебных обязанностей или по заданию работодателя, принадлежат работодателю, если в договоре между ним и автором не предусмотрено иное. Таким образом, имущественное право на программу, созданную в ходе творческого проекта, принадлежит не автору, а организации.

Имущественные права на программу для ЭВМ и базу данных могут быть переданы полностью или частично другим физическим или юридическим лицам по договору.

Лицо, правомерно владеющее экземпляром программы для ЭВМ или базы данных, вправе без получения дополнительного разрешения правообладателя осуществлять любые действия, связанные с функционированием программы для ЭВМ или базы данных, в том числе запись и хранение в памяти ЭВМ, а также исправление явных ошибок. Запись и хранение в памяти ЭВМ допускаются в отношении **одной ЭВМ** или **одного пользователя** в сети. Также допускается без согласия правообладателя осуществлять следующие действия:

- адаптировать программы для ЭВМ или базы данных;
- изготавливать или поручать изготовление копии программы для ЭВМ или базы данных при условии, что эта копия предназначена только для архивных целей.

Лицо, правомерно владеющее экземпляром программы для ЭВМ, вправе без согласия правообладателя и без выплаты дополнительного вознаграждения выполнять **декомпилирование** программы для ЭВМ с тем, чтобы изучить кодирование и структуру этой программы при следующих условиях: информация, необходимая для взаимодействия программы с другими программами, недоступна из других источников, а не для составления новой программы для ЭВМ, по своему виду существенно схожей с декомпилируемой программой.

Свободная **перепродажа** экземпляра программы для ЭВМ и базы данных допускается без согласия правообладателя.

Выпуск под своим именем чужой программы для ЭВМ или базы данных, а также незаконное воспроизведение или распро-

странение таких произведений влечет за собой уголовную ответственность.

Можно выделить следующие *виды компьютерной преступности*:

- несанкционированный доступ в компьютерные сети и системы, банки данных с целью шпионажа или диверсии (военного, промышленного, экономического);
- ввод в программное обеспечение так называемых логических бомб, срабатывающих при определенных условиях (угрожающие уничтожением данных, для шантажа владельцев информационных систем);
- разработку и распространение компьютерных вирусов;
- преступную небрежность в разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов, приводящую к тяжким последствиям;
- подделку компьютерной информации (продукции) и сдачу заказчикам неработоспособных программ, подделку результатов выборов, референдумов;
- хищение компьютерной информации (нарушение авторского права и права владения программными средствами и базами данных);
- преступления, спланированные на основе компьютерных моделей, например, в сфере бухгалтерского учета.

Для современного состояния правового регулирования сферы, связанной с информатикой, в России в настоящее время наиболее актуальными являются вопросы, связанные с нарушением авторских прав. Большая часть программного обеспечения, используемого отдельными программистами, пользователями и целыми организациями, приобретена в результате незаконного копирования, т. е. хищения. Назрела потребность узаконить способы борьбы с этой порочной практикой, поскольку она мешает, прежде всего, развитию самой информатики.

- Как можно защитить информацию от несанкционированного доступа?

Это могут обеспечить:

- установленные на ПК антивирусные программы с регулярно обновляемой базой;
- система паролей на ПК;
- установление прав доступа на диск, папку, файл;
- биометрические системы идентификации;
- использование закодированного программного и аппаратного ключа на ПО;
- использование RAID — контроллеров для физической защиты данных на дисках;

- установка аппаратного или программного межсетевого экрана.

V. Практическая работа

(Для выполнения заданий класс следует разделить на три группы.)

Задание 1. Найдите в Интернете законы, указы, постановления об авторском праве:

- а) на литературное произведение;
- б) на произведение живописи;
- в) на программный продукт;
- г) на музыкальное произведение.

Задание 2. Найдите в Интернете названия справочников, журналов, газет и т. п., в которых можно найти информацию:

- а) о программных продуктах;
- б) о компьютерах;
- в) об информационных системах;
- г) о новинках мировой киноиндустрии.

Задание 3. Найдите в Интернете юридические документы для информационного рынка, изданные за последние пять лет, для:

- а) России;
- б) международного сообщества.

VI. Подведение итогов урока

- Какими нормативными актами регулируются отношения в сфере информатики?
- В чем состоит авторское право на программные средства и базы данных?
- В чем состоит имущественное право на программные средства и базы данных?
- Как осуществляется защита авторских и имущественных прав?
- Охарактеризуйте виды компьютерных преступлений.
- Расскажите об этике программистов и этических аспектах при пользовании Интернетом.

Домашнее задание

Подготовить реферат на одну из тем:

1. Путь к компьютерному обществу.
2. Правонарушения в сфере информационных технологий.
3. Правила этикета при работе с компьютерной сетью.
4. Защита информации в Интернете.

КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ И МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Урок 52. Кодирование графической информации

Цели: выяснить формы представления графической информации; ввести понятия «пиксель», «растр», «разрешающая способность», «глубина цвета»; обозначить области применения компьютерной графики.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- способы представления изображений в памяти компьютера;
- понятия «пиксель», «растр», «кодировка цвета», «видеопамять»;
- области применения компьютерной графики.

Учащиеся должны уметь:

- определять количество цветов в палитре;
- определять глубину цвета;
- определять информационный объем изображения.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.1.1, с. 10; демонстрация «Графическая информация»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Постановка целей урока

- Какие типы представления графической информации вы знаете? (*Аналоговая и дискретная.*)
- Приведите примеры. (*Живописное полотно и изображение, распечатанное на струйном принтере.*)

III. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графическая информация» показать примеры аналоговых и дискретных изображений, отличие изображений с различной разрешающей способностью, изображения сканера, цифровых фото- и видеоустройств.)

В аналоговых изображениях цвет меняется непрерывно, а в дискретных изображение состоит из отдельных разноцветных точек. Из аналоговой формы можно перейти в дискретную путем пространственной дискретизации. Изображение разбивается на отдельные маленькие кусочки – пиксели, каждый из которых имеет свой цвет. В результате этого изображение становится растровым. Важнейшей его характеристикой является разрешающая способность (количество точек как по горизонтали, так и по вертикали на единицу длины изображения). Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность и, соответственно, выше качество изображения. Единица измерения разрешающей способности – dpi (количество точек в 1 дюйме = 2,54 см).

– Какие аппаратные средства осуществляют пространственную дискретизацию? (*Сканер, цифровые фото- и видеоустройства.*)

В процессе дискретизации используются различные палитры цветов (наборы цветов). Количество цветов в палитре и количество информации (глубина цвета), необходимые для кодирования цвета каждой точки, связаны между собой формулой: $N = 2^I$.

IV. Практическая работа

Задание 1. Какое количество информации необходимо, чтобы закодировать цвет каждой точки черно-белого изображения?

Задание 2. Во сколько раз уменьшился информационный объем в процессе преобразования растрового изображения, если количество цветов уменьшилось с 65 536 до 16?

Задание 3. Какой информационный объем имеет черно-белое растровое изображение размером 10×10 точек?

V. Подведение итогов урока

- В чем различие между аналоговой и дискретной формами графических изображений?
- Приведите примеры перевода изображений из аналоговой формы в дискретную.
- Как связаны количество цветов в палитре и глубина цвета?

Домашнее задание

1. Какие типы сканеров существуют?
2. Что такое разрешающая способность сканера?

3. Какой информационный объем имеет растровое изображение размером 10×10 точек, созданное в палитре из 256 цветов?
4. Изображение размером 10×10 см сканируется сканером с глубиной цвета 24 бита, разрешающей способностью 1200×1200 dpi. Какой информационный объем имеет полученный графический файл?

Урок 53. Кодирование графической информации

Цели: дать представление о графическом режиме монитора; ввести понятие «видеопамять».

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- о пространственном разрешении, глубине цвета;
- формулу для подсчета объема видеопамяти.

Учащиеся должны уметь:

- определять объем видеопамяти;
- определять разрешающую способность монитора.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.1.2, с. 14; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Устный опрос

- Какой объем информации потребуется, чтобы закодировать картинку, состоящую из 128×256 черно-белых точек? (4 Кбайта.)
- Какой объем информации потребуется, чтобы закодировать картинку, состоящую из 64×128 цветных точек, если цвет точки формируется тремя цветами с 8 градациями яркости? (3 Кбайта.)

III. Постановка целей урока

Сегодня мы рассмотрим, с помощью каких параметров задается графический режим экрана монитора.

IV. Работа по теме урока

Качество изображения характеризуется двумя параметрами: пространственным разрешением и глубиной цвета. **Пространственное разрешение** = Количество строк изображения $\times$ Количество точек в строке.

- Что означает **глубина цвета**? (*Количество цветов, в которые могут быть окрашены точки.*)
- В чем измеряется глубина цвета? (*В битах на точку.*)
- Каким образом изменится качество изображения, если увеличить пространственное разрешение? (*Увеличится.*)

Информационный объем требуемой видеопамати рассчитывается так: $I_{\text{п}} = I \times X \times Y$, где $I_{\text{п}}$ – информационный объем видеопамати (бит), X – количество точек по горизонтали, Y – количество точек по вертикали, I – глубина цвета (бит на точку).

V. Практическая работа

Задание 1. Какой объем видеопамати необходим для графического режима с разрешением 800×600 точек и глубиной цвета 24 бита? (*1,37 Мбайт.*)

Задание 2. Какой объем видеопамати необходим для графического режима с разрешением 1024×768 точек и глубиной цвета 16 бит? (*1,5 Мбайта.*)

Задание 3. Практическая работа «Настройка свойств экрана монитора»

Установите различные графические режимы экрана монитора вашего компьютера:

- а) режим с максимально возможной глубиной цвета;
- б) режим с максимально возможной разрешающей способностью;
- в) оптимальный режим.

План выполнения

1. В меню **Свойства:Экран**, выберите вкладку **Параметры**. Максимально возможную глубину цвета можно выбрать из списка **Качество цветопередачи**, где выбрать пункт **Самое высокое 32 бита (True color24, или 32 бита)**. Эта операция может потребовать перезагрузки компьютера.

2. Чтобы установить режим с максимально возможной разрешающей способностью, надо на этой же вкладке **Свойства:Экран** переместить движок на панели **Разрешение экрана** слева направо и выбрать, например, 1280×1024 . В зависимости от видеокарты при изменении разрешения экрана может потребоваться перезагрузка компьютера. Но чаще всего выдается диалоговое окно, предупреждающее о том, что сейчас произойдет пробное изменение разрешения экрана. Для подтверждения шелкнуть на кнопке **ОК**.

При попытке изменить разрешение экрана выдается диалоговое окно с запросом о подтверждении изменений. Если не принимать никаких действий, то через 15 с восстанавливается прежнее разрешение. Это предусмотрено на случай сбоя изо-

бражения. Если экран выглядит нормально, следует щелкнуть на кнопке **Да** и сохранить новое разрешение.

3. Для установки оптимального графического режима экрана надо исходить из объема видеопамати, частоты обновления экрана и учитывать здоровьесберегающие факторы.

Для настройки частоты обновления экрана надо все в той же вкладке **Свойства:Экран** щелкнуть по вкладке **Дополнительно**. В диалоговом окне свойств видеоадаптера выбрать вкладку **Адаптер**. Выбрать в списке **Частота обновления** и выбрать пункт **Оптимальный** — максимально возможная частота обновления экрана, доступная при текущем разрешении экрана для данной видеокарты и монитора. Так, чем меньше разрешение экрана, тем больше размеры значков на рабочем столе.

VI. Подведение итогов урока

- Какие новые понятия вы сегодня узнали на уроке?
- Как изменится качество изображения, если увеличить глубину цвета?

Домашнее задание

1. Как формируется растровое изображение на экране монитора?

2. Почему частота обновления изображения на экране монитора должна быть больше, чем частота кадров в кино? (*Примерный ответ.* Фильмы смотрят в затемненном кинозале, где общая средняя яркость низкая и частоты 24 кадра в секунду (частоты мерцаний 48 Гц) более чем достаточно. Телевизор смотрят в помещении с не очень высокой освещенностью, и здесь также достаточно частоты полей 50 Гц. Но компьютер зачастую устанавливается в помещении с очень высокой освещенностью. Для обеспечения достаточной контрастности картинки в таких условиях, разработчики дисплеев были вынуждены увеличить в несколько раз по сравнению с телевизорами яркость трубок дисплея, и частота мерцаний 60 Гц для компьютерных дисплеев стала явно недостаточной, но в любом случае частоты мерцаний более 100–120 Гц не требуется — это уже соответствует порогу быстрого действия глаза в оптимальных условиях.)

3. Определить максимально возможную разрешающую способность для экрана монитора с диагональю 15" и размером точки экрана 0,28 мм.

Решение:

1. Задача сводится к нахождению числа точек по ширине экрана. Выразим размер диагонали в сантиметрах. Учитывая, что 1 дюйм = 2,54 см, имеем: $2,54 \text{ см} \times 15 = 38,1 \text{ см}$.

2. Определим соотношение между высотой и шириной экрана для часто встречающегося режима экрана 1024×768 точек: $768 : 1024 = 0,75$.

3. Определим ширину экрана. Пусть ширина экрана равна L , а высота h , $H : L = 0,75$, тогда $h = 0,75L$. По теореме Пифагора имеем: $L^2 + (0,75L)^2 = 38,1^2$; $1,5625L^2 = 1451,61$; $L^2 \approx 929$; $L \approx 30,5$ см. Количество точек по ширине экрана равно: $305 \text{ мм} : 0,28 \text{ мм} = 1089$. Следовательно, максимально возможным разрешением экрана монитора является 1024×768 .

Урок 54. Кодирование графической информации

Цель: дать представление о палитрах цветов в системах цветопередачи.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- как формируется палитра цветов в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB.

Учащиеся должны уметь:

- определять цвет, если известны интенсивности базовых цветов в системе RGB;
- определять цвет, если известны смешения базовых цветов в системе CMYK.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.1.3, с. 15; демонстрация «Графическая информация»; таблица «Формирование цветов в системах RGB, CMYK, HSB»; проектор; карточки с практическим заданием; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Почему частота обновления изображения на экране монитора должна быть больше, чем частота кадров в кино?

Задачи на оценку

1. Для хранения растрового изображения размером 128×128 пикселей отвели 4 Кбайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения? (4.)
2. Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея — 800×600 пикселей? (5,5 Мбайт.)

3. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640×480 и палитрой из 16 цветов? (*150 Кбайт < 256 Кбайт, достаточно.*)
4. Современный монитор позволяет получать на экране $16\,777\,216$ различных цветов. Сколько бит памяти занимает 1 пиксель? (*24 бит.*)

III. Постановка целей урока

Сегодня вы узнаете, как формируется цвет в системах цветопередачи RGB, CMYK, HSB.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графическая информация» показать таблицу формирования цветов в системе RGB.)

- Какое природное явление служит свидетельством разложения белого света на спектр? (*Радуга.*)
- С помощью каких физических экспериментов можно в этом убедиться? (*Опыты с призмой.*)

Человеческий глаз наиболее чувствительно воспринимает красный, зеленый, синий цвета. Система цветопередачи **RGB** (**R**ed + **G**reen + **B**lue) основывается на этом факте. С экрана монитора и телевизора человек воспринимает цвет именно в этой системе. Цвета в ней формируются путем сложения базовых цветов. Совмещение трех компонентов дает нейтральный цвет (серый), который при большой яркости стремится к белому цвету. Данную систему применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране или для обработки в графическом редакторе. Чем меньше яркость, тем темнее оттенок. Поэтому в системе RGB центральная точка, имеющая нулевые значения компонентов (0,0,0), имеет черный цвет (отсутствие свечения экрана монитора). Белому цвету соответствуют максимальные значения составляющих (255, 255, 255).

При глубине цвета 24 бита на кодирование каждого цвета выделяется 8 битов. В этом случае для каждого из цветов возможны 256 уровней интенсивности. Уровни интенсивности задаются кодами: десятичными (0, 255), двоичными (00000000, 11111111).

Вторая система цветопередачи — **СМЫК**. Эту систему используют для подготовки печатных изображений. Они отличаются тем, что их видят не в проходящем, а в отраженном свете. Чем больше краски положено на бумагу, тем больше света она поглощает и меньше отражает. Совмещение трех основных красок поглощает почти весь падающий свет, и со стороны изображение выглядит почти черным. В отличие от модели RGB увеличение количества краски приводит не к увеличению визуальной яркости, а к ее

уменьшению. Цветовыми компонентами этой модели являются не основные цвета, а те, которые получаются в результате вычитания основных цветов из белого:

ГОЛУБОЙ (Cyan) = БЕЛЫЙ – КРАСНЫЙ = ЗЕЛЕНый + СИНИЙ.

ПУРПУРНЫЙ (Magenta) = БЕЛЫЙ – ЗЕЛЕНый = КРАСНЫЙ + СИНИЙ.

ЖЕЛТЫЙ (Yellow) = БЕЛЫЙ – СИНИЙ = КРАСНЫЙ + ЗЕЛЕНый.

Эти три цвета называются дополнительными, потому что они дополняют основные цвета до белого.

Существенную трудность в полиграфии представляет черный цвет. Теоретически его можно получить совмещением трех основных или дополнительных красок, но на практике результат оказывается плохим. Поэтому в цветовую модель **СМУК** добавлен четвертый компонент – черный. Ему эта система обязана буквой **К** в названии (**blacK**).

В отличие от модели **RGB** центральная точка имеет белый цвет (отсутствие красителей на белой бумаге). К трем цветовым координатам добавлена четвертая – интенсивность черной краски. Сложение цветов в модели **СМУК** каждый может проверить, взяв в руки голубой, розовый и желтый карандаши или фломастеры. Смесь голубого и желтого на бумаге дает зеленый цвет, розового и желтого – красный и т. д. При смешении всех трех цветов получается неопределенный темный цвет. Поэтому в этой модели черный цвет и понадобился дополнительно.

В типографиях цветные изображения печатают в несколько приемов. Накладывая на бумагу по очереди голубой, пурпурный, желтый и черный отпечатки, получают полноцветную иллюстрацию. Поэтому готовое изображение, полученное на компьютере, перед печатью разделяют на четыре составляющих одноцветных изображения. Этот процесс называется цветоделением. Современные графические редакторы имеют средства для выполнения этой операции.

Некоторые графические редакторы позволяют работать с третьей системой цветопередачи – **HSB**. Если модель **RGB** наиболее удобна для компьютера, а модель **СМУК** – для типографий, то модель **HSB** наиболее удобна для человека. Она проста и интуитивно понятна.

В модели **HSB** тоже три компонента: оттенок цвета (**Hue**), насыщенность цвета (**Saturation**) и яркость цвета (**Brightness**). Регулируя эти три компонента, можно получить столь же много произвольных цветов, как и при работе с другими моделями.

Цветовая модель HSB удобна для применения в тех графических редакторах, которые ориентированы не на обработку готовых изображений, а на их создание своими руками. Существуют такие программы, которые позволяют имитировать различные инструменты художника (кисти, перья, фломастеры, карандаши), материалы красок (акварель, гуашь, масло, тушь, уголь, пастель) и материалы полотна (холст, картон, рисовая бумага и пр.). Создавая собственное художественное произведение, удобно работать в модели HSB, а по окончании работы его можно преобразовать в модель RGB или CMYK, в зависимости от того, будет ли оно использоваться как экранная или печатная иллюстрация.

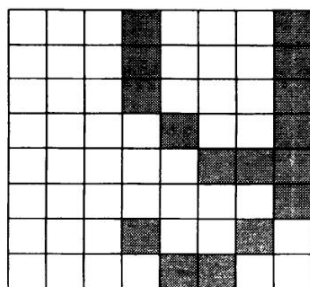
Значение цвета выбирается как вектор, выходящий из центра окружности. Точка в центре соответствует белому (нейтральному) цвету, а точки по периметру — чистым цветам. Направление вектора определяет цветовой оттенок и задается в модели HSB в угловых градусах. Длина вектора определяет насыщенность цвета. Яркость цвета задается на отдельной оси, нулевая точка которой имеет черный цвет.

Графические редакторы позволяют работать с цветным изображением в разных цветовых моделях, но все-таки модель RGB для компьютера «ближе». Это связано с методом кодирования цвета байтами. Поэтому создавать и обрабатывать цветные изображения принято в модели RGB, а при выполнении цветоделения рисунок преобразовывают в модель CMYK. При печати рисунка RGB на цветном четырехцветном принтере драйвер принтера также преобразует рисунок в цветовую модель CMYK.

V. Практическая работа

Задание 1. Определите, каким цветам из набора: красный, зеленый, синий, белый, черный — соответствуют следующие десятичные коды в системе RGB: (0,255,0) (G); (255,255,255) (W); (0,0,0) (Black); (0,0,255) (Blue); (255,0,0) (R).

Задание 2. Дан черно-белый рисунок, восстановите его десятичный код.



Решение:

Составим битовую матрицу рисунка, закрашенные ячейки – 1, пустые – 0: 00010001, 00010001, 00010001, 00001001, 00000111, 00000001, 00010010, 00001100. Переводим каждый двоичный код в десятичный: 17, 17, 17, 9, 7, 1, 18, 12.

Задание 3. Проведите эксперимент в графическом редакторе, если для каждого цвета пикселя взяты два уровня градации яркости. Какие цвета вы получите? Ответ оформите в виде таблицы.

Красный	Зеленый	Синий	Цвет	Ответ
			Черный	0, 0, 0
			Зеленый	0, 1, 0
			Синий	0, 0, 1
			Белый	1, 1, 1
			Красный	1, 0, 0
			Бирюзовый	0, 1, 1
			Желтый	1, 1, 0
			Малиновый	1, 0, 1

VI. Подведение итогов урока

- Какие цвета лучше воспринимаются человеческим глазом?
- Какие цветовые модели существуют?
- В каких видах деятельности целесообразно их использовать?

Домашнее задание

Подготовиться к проверочной работе по теме «Кодирование графической информации».

Урок 55. Растровая графика

Цели: проверить полученные знания по теме «Кодирование графической информации»; дать представление о растровой графике.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «пиксель», «дюйм», «растровая графика»;
- достоинства и недостатки растровой графики;
- форматы растровых файлов.

Учащиеся должны уметь:

- вычислять объем растровых изображений;
- вычислять разрешение экранного изображения.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.2.1, с. 21; демонстрация «Растровая графика»; таблица «Форматы растровой

графики»; проектор; карточки с проверочной работой по теме «Кодирование графической информации»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Проверочная работа по теме «Кодирование графической информации».

Вариант 1

A1. Определите объем видеопамати для графического режима монитора 800×600 , если глубина цвета составляет 16 бит на точку.

- | | |
|---------------|---------------|
| а) 1 Мбайт; | в) 940 Кбайт; |
| б) 938 Кбайт; | г) 1,5 Мбайт. |

A2. Для хранения растрового изображения размером 64×64 отвели 8 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- | | |
|----------|------------|
| а) 4096; | в) 4; |
| б) 16; | г) 65 536. |

A3. Какой объем памяти займет черно-белое изображение без градаций серого размером 15×15 ?

- | | |
|-------------|--------------|
| а) 28 байт; | в) 225 байт; |
| б) 29 байт; | г) 1 Кбайт. |

B1. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с $16\,777\,216$ до $65\,536$. Во сколько раз уменьшится объем видеопамати?

B2. Дан десятичный код растрового изображения: 129, 66, 36, 24, 36, 66, 36, 24. Нарисуйте исходный рисунок.

C1. Определите максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 17" и размером точки экрана 0,25 мм.

Вариант 2

A1. Определите объем видеопамати для графического режима монитора 1280×1024 , если глубина цвета составляет 8 бит на точку.

- | | |
|----------------|----------------|
| а) 3,75 Мбайт; | в) 1,25 Мбайт; |
| б) 640 Кбайт; | г) 1,5 Мбайт. |

A2. Для хранения растрового изображения размером 64×64 отвели 4 Кбайт памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- | | |
|----------|------------|
| а) 1024; | в) 4096; |
| б) 256; | г) 32 768. |

III. Постановка целей урока

- Вспомним, как формируется растровое изображение. (*Из пикселей, которые образуют строки и столбцы.*)
- Какие графические разрешения экрана вы помните? (640×480 , 800×600 , 1024×768 и т. д.)
- С размером изображения непосредственно связано его разрешение. В каких единицах оно измеряется? (*Dpi.*)
- Каким образом появляется растровое изображение? (*Путем сканирования, цифрового фото и видео.*)

Можно, конечно, создать растровые изображения с помощью редакторов растровой графики, но они, как правило, используются для обработки цифровых фотографий или сканированных изображений.

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Растровая графика».)

- Какой примерно размер изображения у монитора с диагональю 15"? (29×21 см.)
- Зная, что в одном дюйме 25,4 мм, рассчитайте разрешение экранного изображения при работе монитора в режиме 800×600 пикселей. (72 dpi .)

При печати разрешение должно быть намного выше. Полиграфическая печать полноцветного изображения требует разрешения 200–300 dpi.

- Вычислите объем изображения стандартного фотоснимка размером 10×15 см, если изображение цветное и на кодирование каждой точки использованы три байта. ($> 4 \text{ Мбайт}$.)

Таким образом, большие объемы данных — это основная проблема при использовании растровых изображений. Для активных работ с большеразмерными иллюстрациями типа журнальной полосы требуются компьютеры с большими размерами оперативной памяти (128 Мбайт и более). Разумеется, такие компьютеры должны иметь и высокопроизводительные процессоры.

Второй недостаток растровых изображений связан с невозможностью их увеличения для рассмотрения деталей. Поскольку изображение состоит из точек, то увеличение изображения приводит к тому, что эти точки становятся крупнее. Никаких дополнительных деталей при увеличении растрового изображения рассмотреть не удастся. Более того, увеличение точек раstra визуально искажает иллюстрацию и делает ее грубой. Этот эффект называется *пикселизацией*.

Проблема сохранения изображений для последующей их обработки чрезвычайно серьезна. Единого формата графических

файлов, пригодного для всех приложений, не существует, однако некоторые форматы стали стандартными для целого ряда предметных областей. Так как растровые изображения занимают достаточно большой объем памяти, то для решения этой проблемы используется сжатие информации.

Форматы растровой графики

Название формата	Программы, которые могут открывать файлы	Тип сжатия
BMP (Windows Device Independent Bitmap)	Все программы Windows, которые используют растровую графику	RLE (одинаковые последовательности одних и тех же байтов заменяются однократным упоминанием повторяющегося байта и числа его повторений в исходных данных) для 16- и 256-цветных изображений (по желанию)
PCX (Z – Soft PaintBrush)	Почти все графические приложения	RLE (применяется, когда изображение имеет большие участки одного цвета)
GIF (Graphic Interchange Format)	Почти все растровые редакторы; большинство издательских пакетов; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты	LZW (поиск и замена в исходном файле одинаковых последовательностей данных для их исключения и уменьшения размера «архива»)
TIFF (Tagged Image File Format)	Большинство растровых редакторов и настольных издательских систем; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты	LZW (по желанию)
TGA (TrueVision Targa)	Растровые редакторы	RLE (по желанию)
IMG (Digital Research GEM Bitmap)	Некоторые настольные издательские системы и редакторы изображений Windows	RLE
JPEG (Joint Photographic Experts Group)	Последние версии растровых редакторов; векторные редакторы, поддерживающие растровые объекты	JPEG (можно выбрать степень сжатия, качество теряется)

Растровый графический редактор — специализированная программа, предназначенная для создания и обработки изображений. Растровые графические редакторы позволяют пользователю рисовать и редактировать изображения на экране компьютера, сохранять их в различных растровых форматах. Кроме того, являются средством обработки цифровых фотографий и отсканированных изображений, так как:

- позволяют повышать качество изображений путем изменения цветовой палитры и цвета отдельного пикселя;
- повышают яркость и контрастность изображений;
- удаляют мелкие дефекты изображения (царапины, следы перегибов и т. д.)
- позволяют преобразовать черно-белое изображение в цветное;
- позволяет использовать различные эффекты преобразования изображений.

Наиболее известные растровые редакторы (интерфейс редакторов отобразить в демонстрации):

GIMP — самый популярный свободный бесплатный редактор.

Corel Photo-Paint — растровый графический редактор, разработанный канадской корпорацией Corel.

Adobe Photoshop — самый популярный коммерческий графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems.

Paint — простой растровый графический редактор компании Microsoft, входящий в состав операционной системы Windows.

V. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

- Почему при уменьшении и увеличении растрового изображения ухудшается его качество? (*Соседние точки сливаются, тогда теряется четкость изображения, либо добавляются новые, им дается цвет соседей, тогда появляется ступенчатый эффект.*)

Домашнее задание

Знать основные различия между форматами растровых файлов.

Урок 56. Векторная графика

Цель: дать представление о векторной графике.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «пиксель», «дюйм», «векторная графика»;
- достоинства и недостатки векторной графики;
- форматы векторных файлов;

- примеры векторных графических редакторов.
- Учащиеся должны уметь:*
- вычислять объем растровых изображений;
 - вычислять разрешение экранного изображения.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.2.2, с. 24; демонстрация «Векторная графика»; проектор; карточки с проверочной работой по теме «Растровая и векторная графика»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Что такое компьютерная графика? (*Область информатики, занимающаяся созданием изображений на компьютере.*)
- Какие направления компьютерной графики вы знаете? (*Научная графика, деловая графика, конструкторская графика, иллюстративная графика, художественная и рекламная графика, компьютерная анимация, мультимедиа.*)

III. Постановка целей урока

- Какой редактор вы будете использовать для редактирования фотографии? (*Растровый.*)
- А для создания чертежа или рисования этикетки? (*Наиболее удобен векторный графический редактор.*)
- Какие недостатки растровой графики вы можете назвать? (*Большой объем файлов, пикселизация при масштабировании.*)

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Векторная графика» показать примеры векторных изображений, форматы векторной графики, интерфейс векторных редакторов.)

Векторная графика устраняет оба этих недостатка, но, в свою очередь, значительно усложняет работу по созданию художественных иллюстраций. На практике средства векторной графики используют не для создания художественных композиций, а для оформительских, чертежных и проектно-конструкторских работ.

Для хранения информации о простейшем объекте в векторной графике необходимо всего восемь параметров. Добавив к ним параметры, выражающие такие свойства линии, как ее ширина, цвет, характер и пр., получаем, что для хранения одного объекта достаточно 20–30 байтов оперативной памяти. Достаточно сложные композиции, насчитывающие тысячи объектов, расходуют лишь десятки и сотни килобайт. В векторной графике легко решаются вопросы масштабирования. Если для линии задана тол-

щина, равная 0,15 мм, то, сколько бы мы ни увеличивали или ни уменьшали рисунок, эта линия все равно будет иметь только такую толщину, поскольку это одно из свойств объекта, жестко за ним закрепленное. Распечатав чертеж на малом или на большом листе бумаги, мы всегда получим линии одной и той же толщины. Это свойство векторной графики широко используется в картографии и в конструкторских системах автоматизированного проектирования (САПР).

Получив на экране изображение дома, мы можем его увеличить и подробно рассмотреть изображение квартиры. При дальнейшем увеличении можно подробно рассмотреть способ крепления дверной коробки, дверной петли и далее увеличивать изображение до тех пор, пока шурупы, которыми крепятся дверные петли, не займут полный экран. Если бы была необходимость, изображение можно было бы увеличивать и далее.

Форматы векторной графики:

Adobe Illustrator Artwork (AI) — для представления одностраничных векторных изображений в формате EPS или PDF.

Windows MetaFile (WMF) — универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery.

Encapsulated PostScript (EPS) — формат векторных графических файлов, поддерживаемый программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах.

CorelDraw files (CDR) — оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики CorelDraw.

К векторным графическим редакторам относятся графический редактор, **встроенный в текстовый редактор Word**. Среди профессиональных векторных графических систем наиболее распространена **CorelDRAW**. Сюда также можно добавить **Macromedia Flash MX**, **Macromedia FreeHand**, **OpenOffice.org Draw**.

V. Подведение итогов урока

Проверочная работа по теме «Растровая и векторная графика»

1. Заполните таблицу.

Вариант 1

Сравнение растровой и векторной графики

Критерий	Растровые изображения	Векторные изображения
Способ представления изображения	Из множества пикселей	

Критерий	Растровые изображения	Векторные изображения
Представление объектов реального мира		Не позволяет получать изображения фотографического качества
Качество редактирования изображения	При масштабировании и вращении возникают искажения	
Особенности печати изображения		Иногда не печатаются или выглядят на бумаге не так, как хотелось бы
Редакторы	Gimp, Paint, Adobe Photoshop, Corel Photo Paint	
Формат файла (расширение)		.cdr, .fh8, ai, wmf, eps
Назначение редактора	Редактирование уже созданных изображений	

Вариант 2

Сравнение растровой и векторной графики

Критерий	Растровые изображения	Векторные изображения
Способ представления изображения		В виде последовательности команд
Представление объектов реального мира	Эффективно используются для представления реальных образов	
Качество редактирования изображения		Могут быть легко преобразованы без потери качества
Особенности печати изображения	Могут быть легко напечатаны на принтерах	
Редакторы		Macromedia Flash, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, CorelDraw
Формат файла (расширение)	.psx, .bmp, .jpg	
Назначение редактора		Создание новых изображений

2. Ответьте на вопросы.

- Какой объем информации будет содержать рисунок размером 4×5 точек?
а) если он выполнен в двухцветной палитре (20 бит);

- б) если он выполнен в 16-цветной палитре (10 байт);
- в) если он выполнен в 256-цветной палитре (20 байт)?
- Сколько цветов будет содержать палитра, если для кодирования каждой точки требуется 16 бит? (65 536.)
- При смешении каких трех основных цветов получаются все остальные цвета? (Red, green, blue.)

Домашнее задание

Подготовиться к проверочной работе по теме «Компьютерная графика».

Урок 57. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Рисование примитивов

Цели: проверить полученные знания по теме «Компьютерная графика»; научить создавать растровое изображение с помощью графических примитивов.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- понятия «область рисования», «примитив», «панель рисования», «линия», «кривая», «прямоугольник», «многоугольник», «овал», «окружность», «палитра», «пипетка».

Учащиеся должны уметь:

- создавать область рисования в растровом графическом редакторе Gimp;
- создавать изображения, используя графические примитивы.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.3.1, с. 28; демонстрация «Графические примитивы»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с проверочной работой по теме «Компьютерная графика»; карточки с практической работой по теме «Графические примитивы»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

1. Проверочная работа по теме «Компьютерная графика»

Вариант 1

A1. Наименьшим элементом растровой графики является:

- | | |
|-----------|-----------------|
| а) точка; | в) треугольник; |
| б) линия; | г) куб. |

A2. Чаще векторная графика применяется для:

- а) редактирования изображений;
- б) полиграфических изданий;
- в) развлекательных программ;
- г) создания арт-галереи.

A3. Что означает сокращение dpi?

- а) количество точек на дюйм;
- б) количество дюймов на точку;
- в) количество сантиметров на точку;
- г) количество точек на сантиметр.

A4. В чем измеряется разрешение принтера?

- а) в пикселях;
- б) в сантиметрах;
- в) в дюймах;
- г) в dpi.

A5. Размер растрового файла не изменится, если изменить:

- а) разрешение экрана;
- б) разрешение изображения;
- в) dpi;
- г) цветовую палитру.

A6. Белый цвет — это область наложения для:

- а) CMYK;
- б) RGB;
- в) HSB;
- г) BMP.

A7. Какой из форматов файлов является растровым?

- а) JPEG;
- б) CDR;
- в) SWF;
- г) WMF.

A8. Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:

- а) 2 байта;
- б) 4 бита;
- в) 256 битов;
- г) 1 байт.

A9. Какие базовые цвета используются при формировании цвета пикселя на экране дисплея?

- а) красный, зеленый, синий, черный;
- б) голубой, желтый, пурпурный;
- в) голубой, желтый, пурпурный, черный;
- г) красный, зеленый, синий.

A10. Метод кодирования цвета CMYK, как правило, применяется:

- а) при хранении информации в видеопамяти;
- б) при кодировке изображений, выводимых на экран цветного дисплея;
- в) при сканировании изображений;
- г) при организации работы на печатающих устройствах.

A11. Формат GIF обычно используется для:

- а) растровых рисунков высокого качества;

- б) записи сведений о яркости изображения;
- в) растровых изображений, в которых содержится малое количество разных цветов;
- г) поддержки растровых и векторных изображений с большим количеством цветов.

A12. Сколько бит необходимо для программирования 16-цветных картинок?

- а) 16;
- б) 4;
- в) 256;
- г) 8.

A13. Определите максимально возможное количество цветов в палитре, если для хранения графического изображения из 2048 пикселей выделено 2 Кбайта памяти.

- а) 8;
- б) 16;
- в) 256;
- г) 224.

B1. К какой компьютерной графике относится изображение, построенное в текстовом процессоре Microsoft Word?

B2. Какие устройства используются для работы с графической цифровой информацией?

B3. Что входит в состав видеоадаптера (видеокарты)?

B4. Заполните пропуск в предложении.

Плоттер — это устройство для ... графической информации.

B5. Что можно отнести к недостаткам растровой графики по сравнению с векторной?

Вариант 2

A1. Что такое растр?

- а) точка;
- б) квадратик;
- в) кубик;
- г) овал.

A2. Что не относится к простейшим элементам векторной графики?

- а) парабола;
- б) точка;
- в) линия;
- г) отрезок.

A3. В чем измеряется разрешение экрана?

- а) в пикселях;
- б) в сантиметрах;
- в) в дюймах;
- г) в dpi.

A4. От чего зависит размер векторного изображения?

- а) от количества линий;
- б) от разрешения экрана;
- в) от разрешения изображения;
- г) от разрешения принтера.

A5. Что такое High color?

- а) 2 цвета;
- б) 256 цветов;
- в) 65 536 цветов;
- г) 16,5 млн цветов.

A6. В какой цветовой модели используется зеленый цвет?

- а) в RGB;
- б) в CMYK;
- в) в HSB;
- г) в BMP.

A7. В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 65 536 до 256. Во сколько раз уменьшится объем файла?

- а) в 4 раза;
- б) в 2 раза;
- в) в 8 раз;
- г) в 16 раз.

A8. Сколько цветов будет содержать палитра, если каждый базовый цвет кодировать в двух битах?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

A9. Как формируется цвет в цветовой модели HSB?

- а) он получается сложением цветов: красного, зеленого, синего;
- б) он получается вычитанием цветов: голубого, пурпурного, желтого и черного;
- в) он представлен в виде цветового оттенка, насыщенности и яркости;
- г) он получается сложением цветов: красного, зеленого, синего, черного.

A10. К векторному формату графических файлов относится:

- а) Gif;
- б) Tiff;
- в) Jpeg;
- г) Wmf.

A11. Изображение создано в 32-цветной палитре. Какова битовая глубина изображения?

- а) 5;
- б) 32;
- в) 25;
- г) 2,5;

A12. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщение со скоростью 25 600 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

- а) 281 600;
- б) 288;
- в) 36;
- г) 12.

A13. Для хранения растрового изображения размером 128×128 пикселей отвели 4 Кбайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

- а) 16;
- б) 4;
- в) 2;
- г) 8.

B1. К какой компьютерной графике относится изображение, построенное в редакторе Paint?

B2. Какие устройства используются для работы с графической цифровой информацией?

В3. Что входит в состав видеоадаптера (видеокарты)?

В4. Заполните пропуск в предложении.

Сканер — это устройство для ... графической информации.

В5. Что можно отнести к достоинствам растровой графики по сравнению с векторной?

Ответы

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13
1	а	б	а	а	а	б	а	г	г	г	в	б	в
2	а	а	а	а	г	а	б	г	в	г	а	б	б
	В1		В2			В3				В4		В5	
1	Векторной		Сканер, плоттер, видео- и фотокамеры, монитор, видеокарта			BIOS, графический процессор, видеопамять, цифроаналоговый преобразователь, разъем, видеодрайвер				вывода		Большой объем файла, пикселизация изображения	
2	Растровой		Сканер, плоттер, видео- и фотокамеры, монитор, видеокарта			BIOS, графический процессор, видеопамять, цифроаналоговый преобразователь, разъем, видеодрайвер				ввода		Изображения реалистичны	

За каждое верно выполненное задание части А начисляется 1 балл, части В — 2 балла.

Критерии оценивания в зависимости от количества набранных баллов

Баллы	Оценка
21–23	«5»
16–20	«4»
12–15	«3»
Менее 15	«2»

2. Устный опрос

- Вам нужно создать поздравительный календарь и вставить туда фотографии друзей. Какой редактор для этого лучше использовать? (*Растровый.*)

- В чем недостатки работы растрового редактора? (*Большие объемы файлов; пикселизация; большинство редакторов предназначено для редактирования уже готовых изображений с целью улучшения их качества.*)

III. Постановка целей урока

Любой редактор позволяет создавать изображение в поле рисования, используя графические примитивы. Сегодня на примере редактора Gimp мы научимся использовать типовые графические примитивы.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Графические примитивы» показать интерфейс редактора GIMP и его возможности по рисованию графических примитивов.)

GIMP – многоплатформенное программное обеспечение для редактирования изображений (GIMP – GNU Image Manipulation Program). Редактор GIMP пригоден для решения множества задач по изменению изображений, включая ретушь фотографий, объединение и создание изображений. GIMP поддерживает следующие форматы файлов: GIF (включая анимацию), JPEG, PNG, PNM, XPM, TIFF, TGA, MPEG, PS, PDF, PCX, BMP, SGI, SunRas, XPM. При открытии программы на экране появляется минимальный набор окон: **Панель инструментов**, **Параметры панели инструментов**, **Окно изображения**, **диалог Слои/ Каналы/ Контуры/ Отменить**, **Кисти/ Текстуры/ Градиенты**.

Gimp не имеет очевидных инструментов для рисования примитивов, но существуют три способа создания геометрических фигур: 1) использование возможностей стандартных инструментов рисования; 2) использование обводки по выделению; 3) использование встроенного редактора Gfig.

1. При рисовании **Кистью** или **Карандашом** можно воспользоваться **Справка/Совет дня** редактора Gimp, что позволит нарисовать контуры из ломаных линий.

- Выясните, как использовать направляющие для точного позиционирования частей рисунка. (*Примерный ответ. Вытащить направляющие из линейек, **Файл/Настройка/Окно изображения** установить режим курсора как пиктограмму с перекрестием (курсор «прилипает» в точках пересечения направляющих, после всех манипуляций направляющие можно убрать **Изображение/Направляющая/Удалить направляющие**.)*
- Как нарисовать прямые линии? (*Используя клавиши **Ctrl** и **Shift**.)*

2. Инструмент **Обводка выделения** позволяет быстрее создать основные геометрические фигуры. Инструмент вызывается **Правка/Обвести выделенное...**

- Инструменты для каких геометрических фигур существуют в Gimp? (*Для прямоугольников, эллипсов.*)
- Как меняются области выделения при нажатой клавише **Shift**? (*Преобразуются в квадрат и круг.*)
- Что происходит с областью выделения при нажатой клавише **Ctrl**? (*Выделение центрируется относительно начала выделения.*)
- Каким образом вычесть области из выделения? (*При выделенной первоначально области создавать новые с нажатой клавишей **Ctrl**.*)

3. Редактор Gfig позволяет быстро создать примитивы. Запускается он **Фильтры/Визуализация/Gfig...** или **Фильтры/Рендеринг/Gfig...** объекты создаются в окне редактора, эти изображения тут же появляются в окне изображения Gimp. Если редактор закрыть, а потом снова открыть, то изображения можно редактировать, но при условии сохранения в формате xcf.

V. Практическая работа

Задание 1. Нарисуйте разноцветную мишень из пяти кругов одинаковой толщины:

Задание 2. Нарисуйте изображение дома в перспективе.

VI. Подведение итогов урока

(Учитель выставляет оценки за урок.)

- Что такое графические примитивы?
- С какими форматами работает редактор Gimp?

Домашнее задание

Закончить практическое задание.

Урок 58. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов. Инструменты рисования

Цель: научить создавать растровое изображение с помощью инструментов рисования.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- что такое область рисования, примитив, панель рисования;
- понятия «карандаш», «кисть», «ластик», «распылитель», «заливка», «лупа», «надпись».

Учащиеся должны уметь:

- создавать изображения, используя инструменты рисования.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.3.2, с. 31; демонстрация «Инструменты рисования»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с практической работой по теме «Инструменты рисования»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

Проверочный тест

1. Что такое единица растрового изображения?
 - а) сантиметр;
 - б) пиксель;
 - в) растр;
 - г) дюйм.
2. В чем измеряется разрешение экрана?
 - а) в точках на дюйм;
 - б) в дюймах;
 - в) в пикселях;
 - г) в миллиметрах.
3. Какой формат может иметь растровое изображение?
 - а) tiff;
 - б) odt;
 - в) cdr;
 - г) doc.
4. Что означает запись 500×200 ?
 - а) размер изображения в миллиметрах;
 - б) размер изображения в дюймах;
 - в) размер изображения в точках на дюйм;
 - г) количество пикселей по высоте и ширине.

Ответы: 1б; 2а; 3а; 4г.

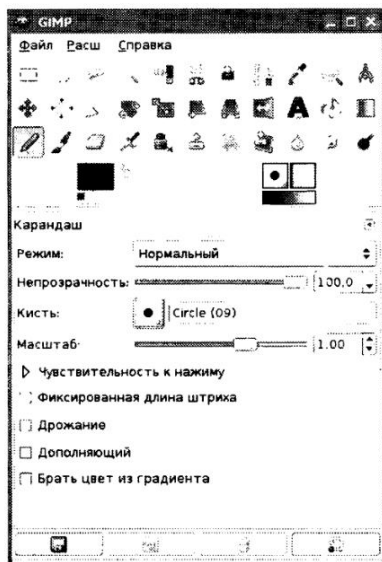
III. Постановка целей урока

Для создания изображения традиционными способами необходимо выбрать инструменты рисования (фломастеры, краски, цветные карандаши и т. п.). В графическом редакторе есть аналогичные команды. Сегодня мы с ними познакомимся.

IV. Работа по теме урока

(Объяснение сопровождается демонстрацией «Инструменты рисования».)

На рисунке представлены инструменты рисования **Заливка**, **Карандаш**, **Кисть**, **Ластик**, **Аэрограф**, **Перо** и т. д. (всего их 13). Специфика работы с этими инструментами отражена в их названиях.



Инструменты **Штамп** и **Штамп с перспективой** позволяют клонировать фрагмент изображения и помещать его в выбранные места.

Инструмент **Лечебная кисть** предназначен для устранения небольших дефектов изображения.

Инструменты **Размывание/Резкость**, **Палец**, **Осветление/Затемнение** служат для эффектов перехода цветов.

Для простых действий применение данных инструментов не представляет сложности. Изменяя различные параметры на панели свойств, можно добиться интересных результатов. Отдельное применение данных инструментов для создания художественных картин требует определенной подготовки и навыков.

V. Практическая работа

Создайте рисунок части нашей Солнечной системы (Солнце, Земля, Луна) и поместите на изображение названия небесных тел.

VI. Подведение итогов урока

- Назовите инструменты рисования редактора Gimp и принципы работы с ними.

Домашнее задание

Закончить практическое задание.

Урок 59. Интерфейс и основные возможности растровых графических редакторов.

Редактирование изображений и рисунков

Цель: освоить инструменты редактирования растрового редактора Gimp.

Требования к знаниям и умениям

Учащиеся должны знать:

- инструменты выделения областей;
- инструменты копирования, вырезания, перемещения, удаления.

Учащиеся должны уметь:

- создавать новые изображения, редактируя имеющиеся.

Программно-дидактическое оснащение: Угр., § 1.3.4, с. 35; демонстрация «Редактирование изображений»; проектор; редактор растровой графики Gimp; карточки с практической работой по теме «Редактирование изображений»; карточки с домашним заданием.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний

- Назовите основные параметры области рисования.
- Как можно задать цвет линии и цвет заливки?

III. Постановка целей урока

Если вам потребуется сверстать коллаж из имеющихся фотографий, то для этого необходимо уметь редактировать изображения средствами графического редактора.

IV. Работа по теме урока

(С помощью демонстрации «Редактирование изображений» показать способы выделений, примеры работы с различными инструментами для выделения.)

Часто при работе возникает необходимость изменить только часть изображения. Для этого существует механизм **выделения** областей. В каждом изображении можно создать выделенную область, которая, как правило, отображается в виде движущейся пунктирной линии (она также называется «муравьиной дорожкой»).

Инструмент Выделение переднего плана предназначен для выделения определенной области. Этот инструмент хорошо работает при относительно хорошем разделении цветов.