

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**Практические работы по учебному предмету  
УП.05 ИНФОРМАТИКА**

**специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем**

2023 г.

## Практическая работа № 1 «Архивы»

Практическая работа включает в себя создание архивов различных файлов. Разработка может быть использована обучающимися на занятиях, а также для самостоятельного изучения данной темы.

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель:** Научиться создавать архивы файлов.

**Задачи:**

1. Создать архивы различных файлов

### Ход работы

Работы выполнять в папке на сетевом диске. Имя папки Фамилия студента

1. Скопировать на диск Quartz в свою папку исходную папку под названием **к заданию** (папка находится на сетевом диске).
2. Узнать размер папки **к заданию**. (Вызвать контекстное меню. Выполнить команду Свойства )
3. Заархивировать папку **к заданию** в архив ПРОБНАЯ.7Z-Уровень сжатия нормальный; Формат архива – 7z; Все остальное без изменений
4. Узнать размер файла-архива в байтах
5. Вызвать контекстное меню. Выполнить команду. Свойства
6. Подсчитать коэффициент сжатия по формуле  $k1 = \frac{V_{\text{архива}}}{V_{\text{папки}}} * 100\%$   
Используйте программу Excel или калькулятор
7. Создать из исходной папки **к заданию** самораспаковывающийся архив «самраспак.7z»
8. Создайте из исходной папки к заданию многотомный архив для записи на дискеты Floppy «многотомный.7z»
9. Создайте из исходной папки к заданию архив с паролем «пароль.7z»
10. Создайте таблицу и внесите в нее данные. Файлы для архивации находятся в папке «Для архивации»

**Таблица 1**

Тип файла	Исходный размер	Размер сжатого файла	Коэффициент сжатия
1. Doc			
2. RTF			
3. JPG			
4. BMP			
5. GIF			
6. PNG			
7. MP4			
8. 3GP			
9. FLV			

*Сделайте вывод:*

1. *какое расширение является оптимальным для хранения текстовой информации на диске в архивированном виде?*
  2. *какое расширение является оптимальным для хранения графической информации на диске в архивированном виде?*
  3. *какое расширение является оптимальным для хранения видео информации на диске в архивированном виде?*
  4. *Сравните коэффициент сжатия текстовых и графических файлов и сделайте вывод*
11. Ответить на вопросы. При ответе на вопросы можно использовать презентацию Архивация файлов  
Вопросы
    1. За счет чего происходит уменьшение размера файла при архивации?
    2. Для чего надо уменьшать размер файла?
    3. От чего зависит коэффициент сжатия файла при архивации?
  12. Подготовиться к сдаче теста (тест расположен на сайте ТРИТ, в разделе Информатика)
  13. Оформить отчет о работе в программе WORD.  
Отчет должен содержать
    1. Название темы. Фамилия студента
    2. Таблицу 1 с выводами.

3. Ответы на вопросы в презентации  
Отчет сохранить на сетевом диске в своей папке. Имя папки – Фамилия студента

### **Критерии оценивания**

#### **За практическую работу ставится две оценки.**

Первая оценка за выполнение практической работы.

Полностью выполненная работа – 100баллов

За каждый не созданный по заданию файл вычитается 5 баллов

За каждый неправильный (или отсутствующий) вывод или ответ на вопрос 10 баллов.

За каждую незаполненную строку в таблице вычитается 5 баллов

Оценка 5 – 95-100 баллов.

Оценка 4 – 80 -94 балла

Оценка 3 – 79 – 60 баллов

Оценка 2 – менее 60 баллов

Вторая оценка ставится за тест.

Критерии оценки теста

100%-95% - 5

94%-75% - 4

74%-60% - 3

менее 60 % - 2

## Практическая работа № 2.1 Измерение информации.

Время выполнения – 90 минут

Цель: Сформировать знания о кодировании информации и умение измерять информацию.

### Измерение текстовой информации Теоретическая часть

Текстовая информация- это информация, выраженная с помощью естественных и формальных языков в письменной или печатной форме.

При вводе в компьютер текстовой информации происходит её двоичное кодирование. А при выводе на экран декодирование. Для каждого символа, вводимого с клавиатуры, выделен свой код.



Эти коды хранятся в виде двоичных чисел одинаковой длины.

Часто для кодирования символов используются таблицы КОИ-8, Windows-1251, ISO, MAC, состоящие из 256 различных символов.

Таким образом,  $N=2^i$ ,  $256=2^8$ ,  $2^8=2^i$ ,  $i=8$  бит

В качестве международной принята кодовая таблица Unicod, которая позволяет закодировать 65536 различных символов.

Таким образом,  $N=2^i$ ,  $65536=2^i$ ,  $2^{16}=2^i$ ,  $i=16$  бит

#### **Информационный вес одного символа:**

В кодировках КОИ-8, Windows-1251, ISO, DOS, MAC

$i=8$  бит = 1 байт

В кодировке Unicode  $i=16$  бит = 2 байт

#### **Информационный объём текста:**

$$I = K \cdot i,$$

где  $I$ - количество информации в тексте,

$K$ - количество символов в тексте,

$i$  – информационный вес одного символа.

#### **Примеры решения задач:**

**Задача 1.** Определите информационный объём текста (без учёта кавычек). «Мы живём в Архангельске!», учитывая, что каждый символ кодируется 8 битами. Ответ запишите в байтах.

**Решение:** (Примечание: при подсчёте количества символов не забудьте посчитать пробелы и знаки препинания)

Дано: $i=8$ бит $K=24$ символа	$I=K \cdot i$	<b>Решение</b> $i=8$ бит = 1 байт $I=24 \cdot 1=24$ байт
Найти: $I=?$		<b>Ответ: 24 байт</b>

**Задача 2.** Определить приблизительный информационный объём учебника «Автоматизация технологических процессов», если он состоит из 350 страниц, на каждой странице 1 столбец, 46 строки, в каждой строке 57 символов, учитывая, что один символ кодируется 16 битами.

Дано 350 страниц 1 столбец 46 строк 57 символов $i=16$ бит	$I=K \cdot i$	<b>Решение</b> $350 \cdot 1 \cdot 46 \cdot 57 = 917700$ символов во всей книге $i=16$ бит = 2 байт $I=917700 \cdot 2 = 1835400$ байт Переведём в более крупные единицы измерения информации $I=1835400$ байт / $1024 / 1024 = 1,75$ Мегабайт
Найти: $I=?$		<b>Ответ: 1,75 Мегабайт</b>

**Задача 3.** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 25 символов, первоначально записанного в 16-и битной кодировке Unicode в 8-и битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшился информационный объём сообщения?

**Решение:**

Длина сообщения 25 символов

в 16-и битной кодировке Unicode  $I_1=16 \cdot 25 = 400$  бит

в 8-и битной кодировке КОИ-8  $I_2=8 \cdot 25 = 200$  бит

$I_1 - I_2 = 400 - 200 = 200$  бит

**Ответ:** на 200 бит

**Задача 4.** Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-и битной кодировке КОИ-8 в 2-байтный код Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 320 бит. Какова длина сообщения в символах?

**Решение:**

Обозначим за  $x$  количество символов в сообщении.

Количество бит, которое было первоначально  $I_1=8x$  бит

Количество бит, после перекодировки  $I_2=2x$  байт =  $16x$  бит

Составим уравнение  $16x - 8x = 320$ .

$8x = 320$ ;  $x = 40$

**Ответ: 40 символов**

### Практическая часть:

**Решите задачи**

- Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объём (в битах) следующего предложения в кодировке КОИ-8: *один пуд — около 16,4 килограмма*
- В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объём (в битах) слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.
- Определить приблизительный информационный объём книги, если она состоит из 213 страниц, на каждой странице 2 столбца, 64 строки, в каждой строке 16 символов, учитывая, что один символ кодируется одним байтом. (Дайте ответ в Килобайтах)

## Измерение графической информации

### Теоретическая часть.

Количество информации в изображении можно измерить. Для этого изображение разбивают на отдельные маленькие фрагменты (пиксели). Каждому пикселю, формирующему изображение, назначается определенный цвет. Система растровых изображений использует RGB матрицу, т.е. три цвета, красный,

зеленый и синий. Цвет каждого пикселя зависит от яркости этих цветов. Этот процесс называют пространственной дискретизацией изображения. Изображение, сформированное таким способом, называют растровым.

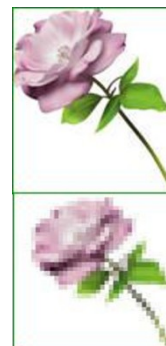
Качество такого изображения зависит от двух параметров - количество пикселей и количество цветов в палитре.

### Кодирование цвета точки.

С количеством цветов в палитре связана глубина цвета.

$N = 2^i$ ,

где  $N$  – количество цветов в палитре,  
 $i$  – глубина цвета (бит), длина двоичного кода,  
 который используется для кодирования цвета  
 пикселя.



Согласно этой формуле сформируем таблицу

Количество цветов в палитре	2	4	8	16	32	64	128	256	65536	16 млн
Глубина цвета (бит)	1	2	3	4	5	6	7	8	16	24

Например, если в палитре 8 цветов, то глубина цвета 3 бит, т.е. длина двоичного кода пикселя состоит из трёх нулей и единиц.

Яркость цветов			Цвет	Код
Красный	Зеленый	Синий		
0	0	0	черный	000
0	0	1	синий	001
0	1	0	зеленый	010
0	1	1	голубой	011
1	0	0	красный	100
1	0	1	пурпурный	101
1	1	0	желтый	110
1	1	1	белый	111

**Задача 1:** Найдите глубину цвета изображения, если количество цветов в палитре 8.

$$N = 8 \quad \left| \quad 2^i = N \quad \left| \quad 2^i = 8 \Rightarrow 2^i = 2^3 \Rightarrow i = 3(\text{бит}) \right. \right.$$


---


$$i - ?$$

Ответ: 3 бит.

**Задача 2:** Найдите количество цветов в палитре, если глубина цвета изображения 7.

$$i = 7 \quad \left| \quad 2^i = N \quad \left| \quad 2^7 = N \Rightarrow 2^7 = 128 \Rightarrow \right. \right.$$


---


$$N - ?$$

Ответ: 128 цветов в палитре.

Формула для определения количества информации в изображении:

$I = H \cdot W \cdot i$ ,

где  $I$  - информационный объём изображения;  
 $H$  и  $W$  – высота и ширина изображения в пикселях,  
 $i$  – глубина цвета (т.е. количество бит, выделенных на кодирование цвета).

**Задача 3:** Какой объём информации занимает растровое изображение размером 1024 x 512 пикселей с глубиной цвета 8 бит.

**Дано**  
 $H \times W = 1024 \times 512$   
пикселей  
 $i = 8$  бит

**Решение**  
 $I = H \cdot W \cdot i$   
 $I = 1024 \times 512 \times 8 = 4194304$  бит  
Переведём в более крупные единицы измерения информации  
 $4194304 \text{ бит} / 8 / 1024 = 512$  Килобайт

**Найти:**  
 $I$ ?

**Ответ: 512 Килобайт**

**Задача 4:** Размеры растрового графического изображения 800 x 600 точек. Количество цветов в палитре 16 млн. Определить информационный объём изображения.

**Дано**  
 $H \times W = 800 \times 600$  точек  
 $N = 16$  млн

**Решение**  
 $I = H \times W \times i$   
 $N = 2^i$   
 $N = 16 \text{ млн} \rightarrow 2^{24} = 16 \text{ млн} \rightarrow i = 24$  бит  
 $I = 800 \times 600 \times 24 = 11520000$  бит

**Найти:**  
 $I$ ?

$11520000 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 1,37$  Мегабайт  
**Ответ: 1,37 Мегабайт**

**Задача 5:** Определить информационный объём фотографии (10 x 15 см) отсканированной с разрешением в 300 DPI и с использованием 256 цветовой палитры.

**Дано**  
 $H \times W = 10 \times 15$  см  
Разрешение 300  
DPI (точек на дюйм)  
 $N = 256$

**Решение**  
 $I = H \times W \times i$ ;  $N = 2^i$   
Переведём см в дюймы  
1 дюйм = 2,54 см  
 $10 \text{ см} / 2,54 = 3,9$  дюйма  
 $15 \text{ см} / 2,54 = 5,9$  дюйма  
В каждом дюйме 300 точек, значит  
По вертикали  $3,9 \times 300 = 1170$  точек (пикселей)  
По горизонтали  $5,9 \times 300 = 1770$  точек (пикселей)  
 $N = 256$ ,  $2^8 = 256$ ,  $\rightarrow i = 8$  бит  
 $I = 1170 \times 1770 \times 8 = 16567200$  бит  
 $16567200 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 1,97$  Мегабайт

**Найти:**  
 $I$ ?

**Ответ: 1,97 Мегабайт**

### Практическая часть:

#### Решите задачи

1. Найдите глубину цвета изображения, если в палитре 64 цвета.
2. Глубина цвета графического изображения равна 5 бит. Сколько цветов используется в палитре?
3. Размеры растрового графического изображения 800 x 1024 точек. Глубина цвета 16 бит. Определить информационный объём изображения.

### Измерение звуковой информации

#### Теоретическая часть.

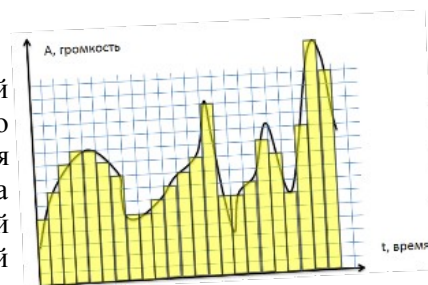
Чтобы компьютер мог работать со звуком, непрерывный звуковой сигнал должен быть представлен в двоичной форме, для этого выполняют временную дискретизацию звука. Весь интервал изменения амплитуды разбивают на уровни громкости, а всё время звучания на одинаковые временные интервалы. Количество возможных уровней громкости можно рассматривать, как набор вероятных состояний в каждый временной интервал.

Характеристики цифрового звукового сигнала:

- разрядность, bit (количество bit информации отводимое под хранение одного уровня);
- количество уровней громкости;
- частота дискретизации, Hz (количество оценок уровня сигнала за 1 сек).
- количество параллельных потоков сигнала (моно – 1 поток, стерео – 2 потока, квадро – 4 потока)

Чем больше разрядность и частота дискретизации звука, тем более качественным будет звучание оцифрованного звука.

Разрядность и количество уровней громкости связаны формулой



$$N = 2^i$$

$i$  - разрядность, бит

$N$  - количество уровней громкости

Согласно этой формуле

Количество уровней громкости	2	4	8	16	32	64	128	256	65536	16
Разрядность (бит)	1	2	3	4	5	6	7	8	16	24

**Задача 1:** Найдите разрядность звукового фрагмента, если количество уровней громкости 256.

Решение:

$$N = 256 \quad \left| \quad 2^i = N \quad \right| \quad 2^i = 256 \Rightarrow 2^i = 2^8 \Rightarrow i = 8(\text{бит})$$

Ответ: 8 бит.

**Задача 2:** Найдите количество уровней громкости, если разрядность 5 бит.

Решение:

$$i = 5 \quad \left| \quad 2^i = N \quad \right| \quad 2^5 = N \Rightarrow 2^5 = 32 \Rightarrow N = 32$$

Ответ: 32 уровня громкости.

Количество информации в звуковом файле

$$I = v * i * Ch * t,$$

где  $I$  – количество информации;

$v$  – частота дискретизации (Гц);

$i$  – разрядность (бит);

$Ch$  – количество параллельных потоков;

$t$  – время (сек)

**Задача 3:** Определить информационный объем стереофонического звукового фрагмента оцифрованного с частотой дискретизации 11250 Hz, разрядностью 16 Бит. Продолжительность звукового фрагмента 12 сек.

**Дано**

$Ch = 2$  (т.к. стерео)

$v = 11250$  Гц

$i = 16$  бит

$t = 12$  секунд

**Решение**

$$I = v * i * Ch * t,$$

$$I = 11250 * 16 * 2 * 12 = 4320000 \text{ бит}$$

$$4320000 \text{ бит} / 8 / 1024 = 527,3 \text{ Килобайт}$$

Найти:

$I$  - ?

**Ответ: 527,3 Килобайт**

**Задача 4:** Известно, что звуковой фрагмент имеет 64 уровня громкости, частота дискретизации равна 8000 Гц, это моно звук и он имеет длину 4 минуты. Определите информационный объем такого файла.

**Дано**

$Ch = 1$  (т.к. моно)

$v = 8000$  Гц

$N = 64$

$t = 4$  минуты

**Решение**

$$N = 2^i$$

$$64 = 2^i \rightarrow i = 6 \text{ бит}$$

$$I = v * i * Ch * t,$$

$$t = 4 \text{ минуты} = 240 \text{ сек}$$

Найти:

$I$  - ?

$$I = 8000 * 6 * 1 * 240 = 11520000 \text{ бит}$$

$$11520000 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 1,37 \text{ Мегабайт}$$

**Ответ: 1,37 Мегабайт**

### Практическая часть:

1. Определить информационный объем стереофонического звукового фрагмента, оцифрованного с частотой дискретизации 22050 Гц, разрядностью 8 бит и продолжительностью 10,24 секунд.
2. Известно, что звуковой фрагмент имеет 256 уровней громкости, частота дискретизации равна 32000 Гц, это четырехканальный (квадро) звук и он имеет длину 2,5 минуты. Определить информационный объем такого



файла. (Результат округлите до десятых)

## Измерение видео информации

### Теоретическая часть.

Если рассматривать видеoinформацию как последовательность изображений, появляющихся на экране с определенной частотой (частотой кадров в секунду) то можно понять, что видео может быть закодировано подобно тому, как кодируются растровые изображения (с той разницей, что этих изображений много). Такой способ используется в формате \*.AVI (несжатое видео) - высокое качество и огромные размеры файлов. Существуют способы сжатия видеoinформации путем преобразования файла в другие форматы. Информационный объем видео информации

$$I = H \times W \times i \times v \times t,$$

где  $I$  - информационный объем видео;

$H, W$  - высота и ширина изображения в пикселях;

$i$  - глубина цвета (т.е. количество бит, выделенных на кодирование цвета);

$v$  - частота кадров в секунду;

$t$  - время (сек).

**Задача 1.** Определите объем 1 секунды видео с размерами кадра 320x576, глубиной цвета 16 бит, скоростью воспроизведения 25 кадров в секунду.

Дано

$$H \times W = 320 \times 576 \text{ пикселей}$$

$$i = 16 \text{ бит}$$

$$v = 25 \text{ кадров в секунду}$$

$$t = 1 \text{ секунда}$$

Найти:

$I$  - ?

Решение

$$I = H \times W \times i \times v \times t$$

$$I = 320 \times 576 \times 25 \times 16 \times 1 = 73728000 \text{ бит}$$

$$73728000 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 8,79 \text{ Мегабайт}$$

**Ответ: 8,79 Мегабайт**

Так же на видео накладывается звук. Тогда надо к информационному объему видео прибавить информационный объем звука.

Информационный объем видео со звуком

$$I_{\text{видео}} = I_{\text{графики}} \times v \times t + I_{\text{звука}}$$

$v$  - частота кадров в секунду;  $t$  - время (сек).

$$I_{\text{графики}} = H \times W \times i,$$

$H, W$  - высота и ширина изображения в пикселях;

$i$  - глубина цвета

$$I_{\text{звука}} = v \times i \times Ch \times t,$$

где  $v$  - частота дискретизации (Гц);

$i$  - разрядность (бит);  $t$  - время (сек)

$Ch$  - количество параллельных потоков (1-моно, 2-стерео, 4- квадро).

**Задача 2.** Какой объем будет иметь видео передаваемое с разрешением кадра 800 x 600 пикселей с 24 битовой глубиной цвета, скоростью воспроизведения 24 кадра в секунду и длительностью 5 минут. Известно, что стерео звук, наложенный на видео имеет 256 уровней громкости, частота дискретизации равна 11250 Гц.

Дано

Графика:

$H \times W = 800 \times 600$  пикселей

$i = 24$  бит

$v = 24$  кадров в секунду

$t = 5$  минут

Звук:

$Ch = 2$

$N = 256$

$v = 11250$  Гц

$t = 5$  минут

Решение

$$I_{\text{видео}} = I_{\text{графики}} \times v \times t + I_{\text{звук}}$$

$$t = 5 \text{ минут} = 300 \text{ секунд}$$

$$I_{\text{графики}} = H \times W \times i$$

$$I_{\text{графики}} = 800 \times 600 \times 24 = 11520000 \text{ бит}$$

$$11520000 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 1,37$$

Мегабайт

$$I_{\text{звук}} = v \times i \times Ch \times t$$

$$N = 2^i$$

$$N = 256 \rightarrow 2^i = 256 \rightarrow i = 8 \text{ бит}$$

$$I_{\text{звук}} = 11250 \times 8 \times 2 \times 300 = 54000000 \text{ бит}$$

$$54000000 \text{ бит} / 8 / 1024 / 1024 = 6,4 \text{ Мегабайт}$$

$$I_{\text{видео}} = 1,37 \times 24 \times 300 + 6,4 = 9870,4 \text{ Мегабайт}$$

$$9870,4 \text{ Мегабайт} / 1024 = 9,6 \text{ Гигабайт}$$

Найти:

$I_{\text{видео}} = ?$

**Ответ: 9,6 Гигабайт**

#### Практическая часть:

1. Имеется видео с размерами изображения 240 x 320, с глубиной цвета 4 бит. Скорость воспроизведения составляет 25 кадров в секунду. Определите объем данных
2. Какой объем будет иметь видео передаваемое с разрешением кадра 600 x 400 пикселей с 8 битовой глубиной цвета, скоростью воспроизведения 25 кадров в секунду и длительностью 1,5 минуты. Известно, что звук, наложенный на видео имеет 128 уровней громкости, частота дискретизации равна 32000 Гц, это стерео звук. (Ответ округлите до целых)

#### Критерии оценивания

Оценка 5 ставится, если решены все 10 задач

Оценка 4 ставится, если решены не менее 8 задач

Оценка 3 ставится, если решено не менее 6 задач

Оценка 2 ставится, если решено менее 6 задач

## Практическая работа №2.2 Системы счисления

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель работы** – Приобретение навыков выполнения перевода целых и вещественных чисел в различные системы счисления.

### Теоретическая часть.

Система счисления — это совокупность правил и приемов записи чисел с помощью набора цифровых знаков. Количество цифр, необходимых для записи числа в системе, называют основанием системы счисления. Основание системы записывается в справа числа в нижнем индексе:  $5_{10}$ ;  $1110110_2$ ;  $AF178_{16}$ .

Различают два типа систем счисления:

- позиционные, когда значение каждой цифры числа определяется ее позицией в записи числа;
- непозиционные, когда значение цифры в числе не зависит от ее места в записи числа.

Примером непозиционной системы счисления является римская: числа IX, IV, XV и т.д.

Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая повседневно.

Любое целое число в позиционной системе можно записать в форме многочлена:

$$X_S = [A_n A_{n-1} \dots A_2 A_1] = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0,$$

где  $S$  — основание системы счисления;

$A_n$  — цифры числа, записанного в данной системе счисления;

$n$  — количество разрядов числа.

Пример. Число  $6293_{10}$  запишется в форме многочлена следующим образом:

$$6293_{10} = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Десятичная система счисления – в настоящее время наиболее известная и используемая. неправильное название удерживается и поныне.

Десятичная система использует десять цифр — 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, а также символы “+” и “-” для обозначения знака числа и запятую или точку для разделения целой и дробной частей числа.

В вычислительных машинах используется двоичная система счисления, её основание — число 2. Для записи чисел в этой системе используют только две цифры — 0 и 1.

Таблица 1. Соответствие чисел, записанных в различных системах счисления

Десятична я	Двоична я	Восьмеричн ая	Шестнадцатерична я
1	001	1	1
2	010	2	2
3	011	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000		8
9	1001		9
10	1010		A
11	1011		B
12	1100		C
13	1101		D
14	1110		E
15	1111		F

### 1. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики. Рассмотрим основные правила перевода.

1. Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = A_n \cdot 2^{n-1} + A_{n-1} \cdot 2^{n-2} + A_{n-2} \cdot 2^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 2^1 + A_1 \cdot 2^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

Таблица 2. Степени числа 2

$n$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$2^n$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Пример. Число  $11101000_2$  перевести в десятичную систему счисления.

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

2. Для перевода восьмеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_8 = A_n \cdot 8^{n-1} + A_{n-1} \cdot 8^{n-2} + A_{n-2} \cdot 8^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 8^1 + A_1 \cdot 8^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней восьмерки:

Таблица 3.4. Степени числа 8

$n$	0	1	2	3	4	5	6
$8^n$	1	8	64	512	4096	32768	262144

Пример. Число  $75013_8$  перевести в десятичную систему счисления.

$$75013_8 = 7 \cdot 8^4 + 5 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 31243_{10}$$

3. Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_{16} = A_n \cdot 16^{n-1} + A_{n-1} \cdot 16^{n-2} + A_{n-2} \cdot 16^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 16^1 + A_1 \cdot 16^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней числа 16:

Таблица 3. Степени числа 16

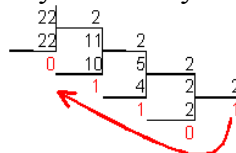
$n$	0	1	2	3	4	5	6
$16^n$	1	16	256	4096	65536	1048576	16777216

Пример. Число  $FDA_{16}$  перевести в десятичную систему счисления.

$$FDA_{16} = 15 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 64929_{10}$$

4. Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число  $22_{10}$  перевести в двоичную систему счисления.



$$22_{10} = 10110_2$$

5. Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной

системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число  $571_{10}$  перевести в восьмеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 571 \overline{)8} \\ \underline{-56} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 11 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-8} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 3 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-3} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

$$571_{10} = 1073_8$$

6. Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число  $7467_{10}$  перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r} 7467 \overline{)16} \\ \underline{-7456} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 11 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-11} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{-0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

$$7467_{10} = 1D2B_{16}$$

7. Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число  $1001011_2$  перевести в восьмеричную систему счисления.

$$001 \ 001 \ 011_2 = 113_8$$

8. Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число  $1011100011_2$  перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$0010 \ 1110 \ 0011_2 = 2E3_{16}$$

9. Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой.

Пример. Число  $531_8$  перевести в двоичную систему счисления.

$$531_8 = 101011001_2$$

10. Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой.

Пример. Число  $EE_{16}$  перевести в двоичную систему счисления.

$$EE_{16} = 111011101000_2$$

11. При переходе из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно, необходим промежуточный перевод чисел в двоичную систему.

Пример 1. Число  $FEA_{16}$  перевести в восьмеричную систему счисления.

$$FEA_{16} = 111111101010_2$$

$$111 \ 111 \ 101 \ 010_2 = 7752_8$$

Пример 2. Число  $6653_8$  перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$6653_8 = 110110101011_2$$

$$1101 \ 1010 \ 1011_2 = DAB_{16}$$

## 2.1 Сложение и вычитание в восьмеричной системе счисления.

При выполнении сложения и вычитания в 8-ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) в записи результатов сложения и вычитания могут быть использованы только цифры восьмеричного алфавита;

2) десяток восьмеричной системы счисления равен 8, т.е. переполнение разряда наступает, когда результат сложения больше или равен 8.

В этом случае для записи результата надо вычесть 8, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если при вычитании приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде восьми единиц.

Пример

$$\begin{array}{r} + 770_8 \\ 236_8 \\ \hline 1226_8 \end{array} \quad \begin{array}{r} + 750_8 \\ 236_8 \\ \hline 512_8 \end{array}$$

## 2.2 Сложение и вычитание в шестнадцатеричной системе счисления

При выполнении этих действий в 16-ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) при записи результатов сложения и вычитания надо использовать цифры шестнадцатеричного алфавита: цифры, обозначающие числа от 10 до 15 записываются латинскими буквами, поэтому, если результат является числом из этого промежутка, его надо записывать соответствующей латинской буквой;

2) десяток шестнадцатеричной системы счисления равен 16, т.е. переполнение разряда поступает, если результат сложения больше или равен 16, и в этом случае для записи результата надо вычесть 16, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде шестнадцати единиц.

Примеры.

$$\begin{array}{r} + B09_{16} \\ TFA_{16} \\ \hline 1A03_{16} \end{array} \quad \begin{array}{r} + B09_{16} \\ 7FA_{16} \\ \hline 30F_{16} \end{array}$$

## 2.3 Сложение и вычитание в двоичной системе счисления выполняются аналогично

### 3. Работа с вещественными числами

Для изучения этой темы можно или прочитать теоретический материал, или посмотреть видео <https://www.youtube.com/watch?v=yLCZXD510Vo>

#### Теоретическая часть

Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую принципиально ничем не отличается от перевода целых чисел, рассмотренного ранее. Более того, если дробное число имеет не нулевую целую часть, то она переводится в систему счисления с новым основанием, так как переводятся обычные целые числа.

Рассмотрим процесс перевода дробной части числа в систему счисления с новым основанием. Для перевода дробной части числа воспользуемся алгоритмом.

- 1) Дробную часть числа умножаем на основание новой системы счисления, записанное цифрами старой системы счисления;
- 2) целую часть полученного числа записываем как цифру дробной части в новой системе счисления, а дробную часть снова умножаем на основание новой системы счисления;
- 3) пункты 1 и 2 повторяются до тех пор, пока дробная часть числа не станет равной нулю или не образуется последовательность повторяющихся цифр в дробной части, которая составит период.

На основании данного алгоритма можно прийти к выводу, что дробная часть числа в новой системе счисления образуется из целых частей чисел, являющихся результатом умножения дробной части на основание системы счисления. Третий пункт алгоритма говорит о том, что правильная конечная дробь в одной системе счисления может оказаться периодической в системе счисления с другим основанием.

Необходимо отметить, что данное правило наиболее удобно при переводе чисел из системы счисления с основанием 10, в системы счисления с другими основаниями. Рассмотрим примеры.

**Пример 1.** Перевести десятичное число 17,375 в систему счисления с основанием два.

$$\begin{array}{r} 17 \quad | \quad 2 \\ \hline 16 \quad | \quad 8 \quad | \quad 2 \\ \hline 1 \quad | \quad 8 \quad | \quad 4 \quad | \quad 2 \\ \hline 0 \quad | \quad 4 \quad | \quad 2 \quad | \quad 2 \\ \hline 0 \quad | \quad 2 \quad | \quad 1 \quad | \quad 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0,375 \cdot 2 = 0,75 \\ 0,75 \cdot 2 = 1,5 \\ 0,5 \cdot 2 = 1,0 \end{array}$$

$$0 \overline{0} 0$$

$$1$$

Таким образом:  $17,375=10001,011_2$

Заметим, что цифры, составляющие дробную часть числа в новой системе счисления, записываются в том же порядке, в котором они получаются в процессе умножения.

**Пример 2.** Перевести десятичное число 15,1 в систему счисления с основанием два.

15		2								0,1·2 =0,2
14		7		2						0,2·2 =0,4
1		6		3		2				0,4·2 =0,8
		1		2		1		2		0,8·2 =1,6
				1		0		0		0,6·2 =1,2
						1				0,2·2 =0,4
										0,4·2 =0,8
										0,8·2 =1,6
										0,6·2 =1,2

Как видим в результате умножения дробной части на двойку, являющуюся основанием новой системы счисления образуется повторяющаяся группа из четырех цифр, которая и составит период. Ноль, являющийся результатом умножения 0,1 на 2 (первая строка) составит непериодическую часть получившейся дроби.

Таким образом:  $15,1=1111,0(0011)_2$ .

Из примера видим, что конечная непериодическая десятичная дробь в двоичной системе счисления является бесконечной периодической дробью.

**Пример 3.** Перевести десятичное число 161,9 в систему счисления с основанием шестнадцать.

161		16								0,9·16 =14,4
160		10		16						0,4·16 =6,4
1		0		0						0,4·16 =6,4
				10						

Уже при втором умножении становится понятно, что в шестнадцатеричной системе счисления дробь будет являться периодической. Учитывая алфавит шестнадцатеричной системы счисления, результат решения примера запишется в виде:

$$161,9=A1,E(6)_{16}$$

В данном примере процесс вычисления дробной части был прекращен после того, как стало понятно, какая группа цифр составит период. Иногда процесс вычисления бесконечной периодической дроби продолжается до тех пор, пока не будет достигнута заданная точность вычислений. Этот момент может наступить как раньше определения периода, так и позже.

Для обратного перевода дробных чисел, из систем счисления с различными основаниями в систему счисления с основанием десять удобнее пользоваться расширенной схемой Горнера, которую также можно записать в виде алгоритма.

- 1) Пронумеровать позиции в числе: в целой части справа на лево, начиная с нулевой, в дробной части слева на право, начиная с позиции (-1):

$\begin{matrix} 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 & -3 & -4 \\ \dots & X & X & X & X & X & X & X & X & \dots \end{matrix}$
--

- 2) Составить ряд, представляющий собой сумму произведений каждой цифры числа на основание старой системы счисления возведенное в степень равную номеру позиции цифры в числе:

$$X \cdot q^4 + X \cdot q^3 + X \cdot q^2 + X \cdot q^1 + X \cdot q^0 + X \cdot q^{-1} + X \cdot q^{-2} + X \cdot q^{-3} + X \cdot q^{-4}$$

- 3) Найти сумму ряда, которая и будет являться числом в десятичной системе счисления.

Рассмотрим на примерах реализацию расширенной схемы Горнера для перевода конечных непериодических дробей из систем счисления с основаниями 2, 8, 16 в десятичную систему счисления.

**Пример 4.** Перевести двоичное число 110100,1101 в десятичную систему счисления.

- 1) Пронумеруем позиции в числе:

$\begin{matrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 & -1 & -2 & -3 & -4 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{matrix}$
--

- 2) Составим ряд:

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4}$$

3) Найдем сумму ряда:

$$32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 0 + 0,5 + 0,25 + 0 + 0,0625 = 52,8125$$

Таким образом, можем записать ответ:

$$110100,1101_{\text{в}} = 52,8125.$$

**Пример 5.** Перевести восьмеричное число 217,142 в десятичную систему счисления.

1) Пронумеруем позиции в числе:

2	1	0	-1	-2	-3
2	1	7	,	1	4
					2

2) Составим ряд:

$$2 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 1 \cdot 8^{-1} + 4 \cdot 8^{-2} + 2 \cdot 8^{-3}$$

3) Найдем сумму ряда:

$$128 + 8 + 7 + 0,125 + 0,0625 + 0,00390625 = 143,19140625$$

Таким образом, можем записать ответ:

$$217,142_{\text{в}} = 143,19140625.$$

**Пример 6.** Перевести шестнадцатеричное число 1FA,D8 в десятичную систему счисления.

1) Пронумеруем позиции в числе:

2	1	0	-1	-2
1	F	A	,	D
				8

2) Составим ряд:

$$1 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 + 13 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2}$$

3) Найдем сумму ряда:

$$256 + 240 + 10 + 0,8125 + 0,03125 = 506,84375$$

Таким образом, можем записать ответ:

$$1FA,D8_{\text{н}} = 506,84375.$$

### Практическая часть

Выполните задания. Решение напишите в тетради.

1. Переведите числа из десятичной системы в двоичную

$$145,3, \quad 4,5$$

2. Переведите числа из десятичной системы в шестнадцатеричную

$$3,25, \quad 8,125$$

3. Переведите числа из указанных систем счисления в десятичную

$$1100,01_2, \quad 462,1_8, \quad AC,2_{16}$$

4. Выполните арифметические действия с числами в различных системах счисления

$$1001_2 + 11_2$$

$$1100_2 - 111_2$$

$$CA_{16} + 198_{16}$$

### Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, если выполнены все задания

Оценка «4» ставится, если выполнено не менее 80% заданий

Оценка «3» ставится, если выполнено не менее 60% заданий

Оценка «2» ставится, если выполнено менее 60% заданий



**Практическая работа №3**  
**Решение логических задач графическим способом**

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель:** Закрепить навыки решения логических задач графическим способом.

1. Пример решения задачи

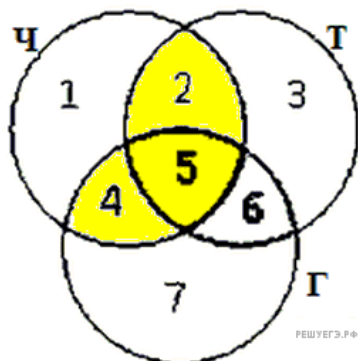
В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Задание

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Толстой & Гоголь & Чехов	110
Гоголь & Чехов	275
Толстой & Чехов	215

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: *(Толстой|Гоголь) & Чехов* Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Решение.**



Количество запросов в данной области будем обозначать  $N_i$ . Наша

цель —  $N_2 + N_5 + N_4$ .

Тогда из таблицы находим, что:

$$N_4 + N_5 = 275,$$

$$N_2 + N_5 = 215,$$

$$N_5 = 110.$$

Из первого и второго уравнения:  $N_4 + 2N_5 + N_2 = 490$ .

Из последнего уравнения:  $N_4 + N_5 + N_2 = 380$ .

Ответ: 380.

2. Решите задачи

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

1 В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
--------	--------------------------------

протон & бозон	165
фотон & протон & бозон	80
фотон & бозон	125

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: *(протон|фотон) & бозон* Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

2 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Спартак	45000
Красс	2000
Динамо	49000
Спартак & Красс	1700
Спартак & Динамо	36000

По запросу *Динамо & Красс* ни одной страницы найдено не было.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Спартак | Динамо | Красс* ?

3

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Ухо	35
Подкова	25
Наковальня	40
Ухо   Подкова   Наковальня	70
Ухо & Наковальня	10
Ухо & Подкова	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Подкова & Наковальня*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

### Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, если решены 3 задачи

Оценка «4» ставится, если решены 2 заданий

Оценка «3» ставится, если решена 1 задача

Оценка «2» ставится, если нет решенных задач

## Практическая работа №4 Поиск информации в Интернет по профилю специальности

Время выполнения - 90 минут

Цель Найти информацию в сети Интернет. Закрепить навык работы с электронной почтой.

Ход работы

Работа включает в себя несколько заданий. Необходимо выполнить все задания

Задание 1.

Перечислите, какие разделы включают в себя образовательные ресурсы сети Интернет по профилю вашей специальности. Напишите, что можно найти на каждом из ресурсов (не менее 3 ресурсов).

Название	Содержание

Задание 2

Найдите ответы на следующие вопросы:

Вопрос	Ответ
1) кто изобрел радио	
2) каков диаметр пылинки	
3) укажите смертельный уровень звука	
4) какова температура кипения железа	
5) что такое резистор	
6) укажите скорость обращения Земли вокруг Солнца	
7) какова масса Земли	
8) напишите определение диода	
9) что такое микросхема	
10) что такое транзистор	
11) что такое осциллограф	
12) напишите закон Ома	
13) что такое микропроцессор	
14) напишите формулу для определения сопротивления в последовательной цепи велосипед	
15) в какой году было изобретено радио	
16) найдите формулу для определения сопротивления цепи с параллельным соединением резисторов	

Задание 3. Напишите, какие есть сервисы Государственных услуг :

Задание 4. Изучите программное обеспечение компьютера, за которым Вы работаете  
Заполните перечень программ Microsoft Office (не менее 3 программ)

- 1.
- 2.
- 3

Задание 5 Заполните перечень стандартных программ операционной системы (не менее 4 программ)

- 1
- 2
- 3
- 4

Задание 6. Ответьте на вопросы (ответы найдите в Интернете):

1. Что такое программное обеспечение компьютера?	
1. Какие программы являются условно бесплатными? (определение)	
1. Какие программные средства относят к свободно распространяемым программам? (определение)	
1. В чем преимущества лицензионного программного обеспечения?	
1. Какие проблемы могут возникнуть при использовании нелицензионного программного продукта?	

Задание 7 Составьте таблицу соответствия лицензионных и свободно распространяемых программ (наиболее популярных).

назначение программы	Лицензионные программы	Свободно распространяемые программы
1. Операционная система		
2. Текстовый редактор	MS WORD	
3. Графический редактор	Фотошоп	
4. Архиватор		

Задание 8

Найдите в сети Интернет и запишите названия программ, которые могут быть вам полезны в вашей профессиональной деятельности (программы для создания чертежей, для трассировки печатных плат, для вычерчивания электрических схем и т.д.). Напишите назначение каждой программы и, если есть, сводобнораспространяемый аналог. Напишите не менее трех программ

Задание 9 Результат сохранить в текстовом файле (в любом текстовом редакторе) и отправить на электронную почту преподавателя в виде вложения. В тексте письма написать свою фамилию и номер группы.

#### **Критерии оценивания**

**Выполнены должны быть все 9 заданий.**

Оценка «5» ставится, если выполнены все задания не менее, чем на 90%

Оценка «4» ставится, если выполнены все задания не менее, чем на 80%

Оценка «3» ставится, если выполнены все задания не менее, чем на 60%

Оценка «2» ставится, если хотя бы одно задание выполнено менее, чем на 60%

## Практическая работа № 5.1

Создание текстовых документов (операции ввода, редактирования, форматирования).

Время выполнения – 90 минут

Цель работы – Закрепления навыков ввода, редактирования и форматирования текста.

Ход работы

Задание 1. Набрать и отформатировать по образцу текст

Ртл-19  
Г. Ижевск  
Удмуртская Республика

### СПРАВКА

Дана Ивановой Анне Ивановне в том, что она является учащейся группы 16 Радиотехнического лицея. Поступила в Радиотехнический лицей 2001 году.

Директор

Задание 2 Отформатировать по образцу следующие тексты. Тексты даются в печатном виде на карточках. Тексты открыть с сетевого диска.

### ТЕСТО РАССЫПЧАТОЕ

*400г муки  
200г масла  
0,5 стакана воды*

Растереть масло, добавить в муку, воду, всыпать 0,5 чайной ложки соли и замесить тесто. Использовать тесто для пирожков, ватрушек, пирогов.

### Устройство РС.

Персональный компьютер состоит из системного блока и устройств ввода-вывода. К устройствам ввода-вывода относятся: монитор, клавиатура, принтер, модем и т.д  
(Из учебника по информатике.)

СЕВЕРНОЕ ОКРУЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
МОСКОВСКОГО ДЕПАРТАМЕНТА ОБРАЗОВАНИЯ  
УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС №123  
4 ул. Алексеевская, д.12

### СПРАВКА

Выдана Евсеевой Марии в том, что она учится в 9 классе Учебно–воспитательного комплекса №1234 Северного округа г. Москвы.

В.И.Прохоров

### АНАГРАММЫ

Анаграммы – загадки с перестановкой букв в слове для образования другого слова. Логарифмы – загадка, в которой задуманное слово получает различное значение от выбрасывания или прибавления буквы.

Я – дерево в родной стране,  
Найдешь в лесах меня ты всюду,  
Но слоги переставь во мне  
– И воду подавать я буду

(Сосна – насос)

«Бизнес-Сервис»  
113244, Москва  
, Новая ул., 3  
тел. 123-4567  
факс 123-456

Уважаемый Вячеслав Иванович! Акционерное общество «Бизнес-Сервис» приглашает Вас в субботу, 15 ноября 1997 года в 20 часов на традиционное осеннее заседание Клуба московских джентльменов.

*Президент клуба*

### **САЛАТ ИЗ ПОМИДОРОВ С СЫРОМ**

300 г. помидоров ,  
150 г . плавленого копчёного сыра ,  
30 г. репчатого лука ,  
50 г. огурцов ,  
100г. майонеза ,  
соль ,  
молотый перец

Вымытые помидоры нарезать мелкими кубиками , добавить мелко нарезанный лук, огурцы, нарезанный кубиками сыр. Посыпать солью, перцем, перемешать с майонезом

Каламбур – игра слов, шутка, основанная на космическом обыгрывании сходства равнозначных слов.

Яков Козловский

### ***РАК И ГУСЬ***

Раку гусь твердил одно:  
- Ты ударь рукой о дно  
И на берег из руки  
Вылезь, мудрость из реки!  
Я послушать выйду, Рак....  
Рак ответил: - Вы дурак!

### ***ШАРАДЫ***

Шарадой называется загадка, в которой загаданное слово состоит из нескольких составных частей, каждая из которых представляет собой отдельное слово.

Например:

Только два предлога,  
а волос в них много.

(УС)

Начало – голос птицы, Конец – на  
дне пруда, А целое в музее  
Найдете без труда.

(Картина)

### ***МЕТАГРАММЫ***

В метаграмме зашифровано определённое слово. Его нужно отдать. Затем в расшифрованном слове следует одну из указанных букв заменить значение слова изменится.

Например

С”Д”-давно я мерой стала,  
С”Т”-уж нет и выше балла.

(пять-пять)

С”Д”-ветвистый  
С”З”-когтистый  
С”К”-ребристый

(дуб-зуб-куб)

**Директору школы №123  
Южного округа г.Москвы**

**Егорову А.Н.**

Детская юношеская спортивная школа приглашает принять участие в традиционных соревнованиях по волейболу сильнейших спортсменов Вашей школы.

Соревнования проводятся 12 и 13 января 1997г. в школе №103 Северного округа. Адрес школы: Полярная ул., д.32

**Критерии оценивания**

Оценка 5 ставится, если в оформлении текстов допущено не более 1 ошибки

Оценка 4 ставится, если в оформлении допущены 2-3 ошибки

Оценка 3 ставится, если в оформлении допущено 4-6 ошибок

Оценка 2 ставится, если в оформлении текстов более 6 ошибок.

## Практическая работа № 5.2 «Редактирование текстовых документов в редакторе Word»

**Время выполнения** практического занятия – 45 минут

**Цель:** Научиться работать с лентой в программе Word.

Практическое занятие включает в себя самостоятельное изучение возможностей текстового редактора WORD.

### Ход работы

**Задание 1.** Открыть файл 1. Файл находится на сетевом диске.

#### **Содержание файла:**

Проверочная работа Текстовый редактор WORD. Учащегося гр.15 Иванова Ивана  
Задание. Выполнить все пункты задания, в конце работы набрать текст задания. При наборе пунктов использовать «список». Исправить форматирование текста.

Вставить символ. Вставить рисунок из файла. Вставить время и дату. Проверить орфографию. Автоматически расставить переносы

**Задание 2.** Исправить текст файла по образцу (образец представлен в печатном виде), обратив внимание на форматирование текста, использование шрифтов и использование списка.

Образец

### Проверочная работа

Текстовый редактор WORD.

Учащегося гр.15

Иванова Ивана

#### *Задание.*

Выполнить все пункты задания, в конце работы набрать текст задания. При наборе пунктов использовать «список».

1. Исправить форматирование текста.
2. Вставить символ.
3. Вставить рисунок из файла.
4. Вставить время и дату.
5. Проверить орфографию.
6. Автоматически расставить переносы

1. Открыть файл 2. Файл находится на сетевом диске.

Содержание файла

### Вопрос 1

**ИСТОРИЯ** (от греч. historia — рассказ о прошедшем, об узнанном),

1) процесс развития природы и общества.

2) Комплекс общественных наук (историческая наука), изучающих прошлое человечества во всей его конкретности и многообразии. Исследуются факты, события и процессы на базе исторических источников, которыми занимаются историковедение и ряд вспомогательных исторических дисциплин.

История состоит из всемирной (всеобщей) истории и истории отдельных стран и народов (их отечественная история); подразделяется на историю первобытного общества, древнюю историю, средневековую историю, новую историю, новейшую историю. Отрасли: экономическая история, военная история, историческая география, историография и др. Органические части истории как комплекса наук — специальные исторические науки археология и этнография. История различных сторон культуры, науки и техники изучается историческими разделами соответствующих наук (история математики, история физики и т. д.) и видов искусства (история музыки, история театра и т. д.). История входит в группу гуманитарных наук, изучающих тот или иной регион (африканистика, балканистика), народ (синология и т. п.) или группу народов (славяноведение)



**АРХЕОЛОГИЯ** (от архео... и ...логия), наука, изучающая историю общества по материальным остаткам жизни и деятельности людей — вещественным (археологическим) памятникам. Исследует отдельные древние предметы (орудия труда, сосуды, оружие, украшения) и целые комплексы (поселения, клады, могильники), открываемые археологическими раскопками, на основании чего восстанавливает историю эпох, которые мало или совсем не освещены письменными источниками. Археология оформилась как наука к нач. 20 в. (до этого археология, изучающая античность, имела искусствоведческую направленность). Разделы археологии выделяются по эпохам (каменный век, бронзовый век и т. д.), иногда — по странам и культурно-историческим областям, по этническим признакам (славяно-русская археология и др.). При обработке материалов применяют типологические, трассеологические, картографические и др. методы.

**АРХЕО...** (от греч. *archaios* — древний), часть сложных слов, означающая: древний, относящийся к древности.

**...ЛОГИЯ** (от греч. *logos* — слово, учение), часть сложных слов, означающая: наука, знание, учение, напр., геология, филология.

**АНТИЧНОСТЬ** (от лат. *antiquus* — древний), в широком смысле слова термин, равнозначный русскому «древность», в узком и более употребительном значении — греко-римская древность (история и культура Др. Греции и Др. Рима).

**БАЛКАНИСТИКА**, совокупность научных дисциплин, изучающих языки, историю и культуру народов, населяющих Балканский п-ов.

**ИСКУССТВОЗНАНИЕ** (искусствоведение), комплекс общественных наук, изучающих искусство — художественную культуру общества в целом, отдельные виды искусства, их отношение к действительности, закономерности развития, взаимосвязи с социальной жизнью и с различными явлениями культуры, всю совокупность вопросов формы и содержания художественных произведений. Искусствоведческие науки включают литературоведение (чаще рассматриваемое в комплексе филологических наук), музыковедение, театроведение, киноведение, а также искусствознание в узком и наиболее употребительном смысле — науку о пластических искусствах. Искусствознание складывается из теории искусств, их истории и художественной критики. Первоначальные элементы искусствознания входили в философские, религиозные и другие учения, носили характер рекомендаций и отдельных сведений. В 16-18 вв. появились история искусства (Дж. Вазари), его теория (И. И. Винкельман), художественная критика (Д. Дидро). В 19 в. искусствознание окончательно оформилось как наука с такими специфическими методами, как формально-стилистический анализ (Г. Вельфлин), культурно-исторические (Я. Буркхардт) и иконографические (Н. П. Кондаков) исследования и др.; в число ведущих на рубеже 19 и 20 вв. выдвинулась венская школа искусствознания (А. Ригль, М. Дворжак). В современном искусствознании наиболее влиятельны иконология (Э. Панофский), культурно-социологический (А. Хаузер, A. Hauser) и структурно-психологический (Э. Гомбрих) методы.

**КУЛЬТУРНАЯ АНТРОПОЛОГИЯ**, в широком смысле наука, изучающая определяемое культурой функционирование общества у различных народов. Культурная антропология отличается, с одной стороны, от физического описания рас, которым занимается физическая антропология; с другой стороны, от философской антропологии, которая изучает особенности человеческой жизни, определяемые самой природой человека. К культурной антропологии близка социальная антропология, изучающая социальные институты различных народов. Культурная антропология пользуется методами таких наук, как этнография, археология, история, структурная лингвистика, фольклористика, социология, философия культуры, психология, а для статистической обработки данных — современным математическим аппаратом; кроме того, были разработаны специальные методики (киносъемка, особые приемы интервью и т. п.).

**Е. В. Косилова**

**ФИЛОСОФСКОЕ АНТРОПОЛОГИЯ**, в широком смысле — учение о природе (сущности) человека; в узком — идеалистическое течение в западноевропейской философии 20 в., преимущественно немецкой, основанной в 1920-х гг. М. Шелером и Х. Плеснером. Исходило в значительной мере из идей философии жизни (В. Дильтей) и феноменологии Э. Гуссерля, в дальнейшем получили распространение идеи прагматизма (А. Гелен), «культурантропологии» (Э. Ротхаккер и др.), экзистенциализма, структурализма и др. Имеются также попытки эклектичного сочетания антропологического подхода с принципами марксизма (Ж. П. Сартр и др.).

2. . Отформатировать файл, обратив внимание на параметры абзацев. Установить общепринятые параметры.

Следующие задания выполнять, используя, при необходимости, поиск информации в сети Интернет.

3. Проверить орфографию в тексте.
4. Установить в тексте переносы
5. Вставить в текст любую картинку, любой символ, текущую дату.

#### **Критерии оценивания**

Оценка «5» ставится, если все семь заданий выполнены.

Оценка «4» ставится, если не выполнено 1- 2 задания, при этом задание 2 и задание 4 выполнены полностью

Оценка «3» ставится, если выполнено задание 2

Оценка «2» ставится, если не выполнено задание 2.

## Практическая работа № 5.3

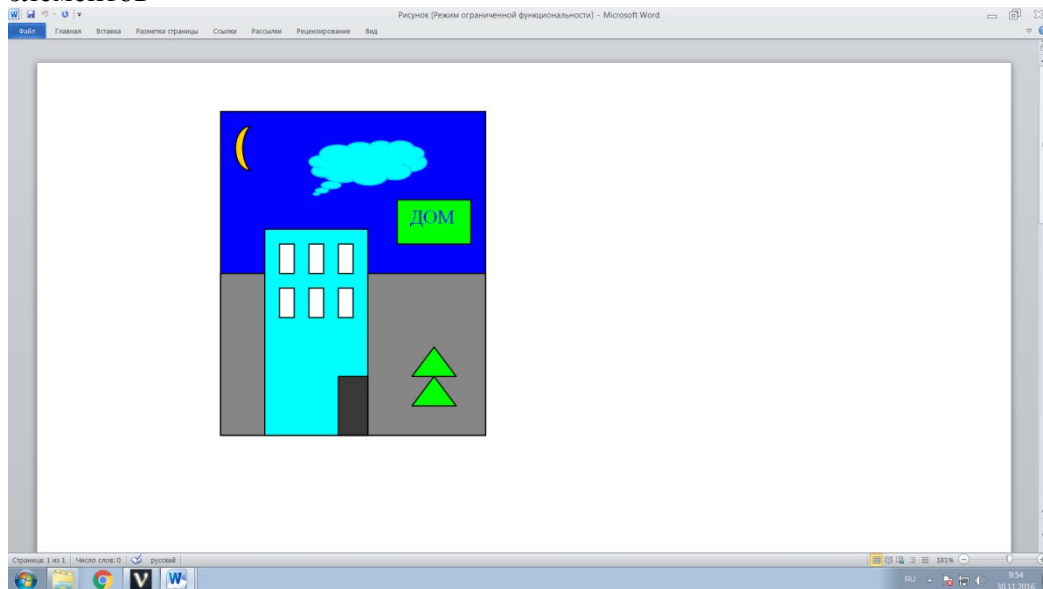
### Работа с рисунками, таблицами и формулами в текстовых документах

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель работы** – Закрепления навыков рисования, создания таблиц и формул.

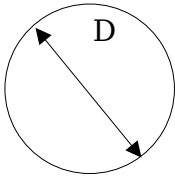
**Ход работы**

1.Задание. Нарисуйте в программе Word рисунок по образцу. Обратите внимание на группировку элементов



2.Оформите таблицу по образцу. Самостоятельно заполните две последние строчки (формула площади и чертеж с обозначением сторон)

Таблица

Название	Формула	Чертеж
Круг	$S=\pi \cdot R^2$	
Квадрат		
Треугольник		

Найдите самостоятельно и выполните следующее задание

1. Добавить строчку и столбик
2. Закрасить одну ячейку
3. Сделать невидимые внутренние границы
4. Объединить 2 ячейки
5. Таблица
6. Оформить подпись без использования пробелов и табуляции:

Директор

Иванов И И

3. Задание

С помощью Вставка-Формула наберите следующие формулы

$$\frac{\Delta u}{\Delta t} = f'_x(x + \theta \Delta x, y + \Delta y) \frac{\Delta x}{\Delta t} + f'_y(x, y + \theta_1 \Delta y) \frac{\Delta y}{\Delta t}$$

$$\int \sqrt{x^2 + a} dx = \frac{1}{2} \left[ x \sqrt{x^2 + a} + a \log(x + \sqrt{x^2 + a}) \right] + C$$

$$\int_a^c f(x) dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) (x_i - x_{i-1}) = \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$$

Критерии оценивания

- 5- выполнено не менее 90% заданий
- 4 - выполнено не менее 80% заданий
- 3- выполнено не менее 50% заданий
- 2 - выполнено менее 50% заданий

## Практическая работа № 5.4 Закрепление основных возможностей Word

Время выполнения – 45 минут

Цель работы – Закрепления навыков рисования, создания таблиц и формул.

Задание. Набрать текст и оформить по образцу

□

Контрольная работа.  
Текстовый редактор  
WORD.

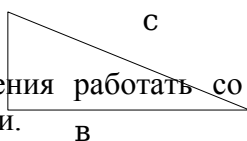
Выполнил  
учащийся гр.11  
Иванов И.И.  
17 Декабря 2022 г.

### **ТЕОРЕМА ПИФАГОРА**

Из теоремы Пифагора известно, что сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Таким образом, чтобы найти длину катета, надо из квадрата гипотенузы вычесть квадрат длины известного катета и извлечь квадратный корень.  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$

Конец работы

В работе проверяются умения работать со шрифтами, форматировать текст, работать с рисунками, таблицами и формулами.



Рисунок

Критерии оценивания

5 - если работа выполнена без ошибок на 100%

4 - если работа выполнена на без ошибок на 85% и более

3 - если в работе правильно выполнено форматирование текста, но более 15% других ошибок

2 - если в работе есть ошибки в форматировании

## Практическая работа №5.5 Работа с многостраничными документами

Время выполнения – 180 минут

Цель работы – Научиться оформлять документы в Word

Ход работы

1. Открыть файл Компьютерные вирусы
2. Изучить ГОСТ Р 2.105-2019, устанавливающий требования к оформлению текстовых документов
3. Выполнить задание. При выполнении задания используйте ленту программы Word, правую кнопку мыши, чтобы открыть контекстное меню и сеть Интернет

Задание к тексту

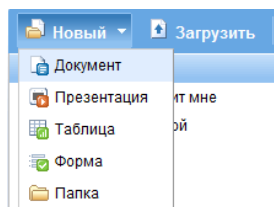
### Задание

1. Исправить шрифт на Times New Roman, размер 14. Убрать все особенности шрифтов (разряженный, жирный и т.д)
  2. Отформатировать текст (оба края ровные и одинаковые, красная строка, убрать все лишние спец. символы)
  3. Установить параметры страницы – поля сверху и снизу по 1 см, слева и справа по 2 см (Файл – Параметры страницы).
  4. Проверить орфографию,
  5. Расставить переносы.
  6. Проставить номера страниц, сделать надписи в верхнем и нижнем колонтитулах (в верхнем название статьи, в нижнем – ваша фамилия). На первой странице номер не ставить
  7. Создать содержание (оглавление)
  8. Найти все слова «вирус» и написать в тексте это слово с большой буквы
  9. Главу примечания исправить на Список литературы
  10. Обновить оглавление(на оглавлении щелкнуть правой кнопкой мыши- обновить)
  11. Нумерованный список изменить на маркированный
  12. В текст добавить сноску и гиперссылку.
  13. Вставить в текст рисунок
  14. Сосчитать результаты в таблицах (средствами программы Word)
- 5 Проверить, соответствует ли оформление требованиям ГОСТ Р 2.105-2019. Какие еще есть требования в стандарте. Запишите эти требования в тетрадь
6. Совместная работа над документом.

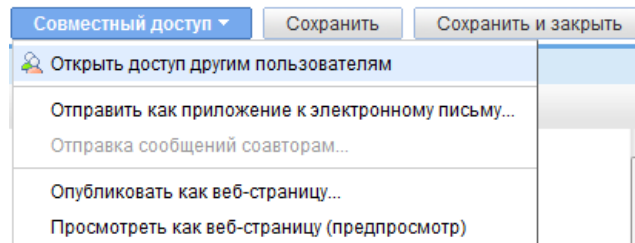
Совместная работа осуществляется двумя студентами. Для этого одному студенту необходимо

. Войти в свой аккаунт на Gmail, создать новый текстовый документ, скопировать туда свой файл и пригласить другого студента для совместной работы

Для этого нужно



- открыть вкладку **Документы**. Кликните кнопку **Новый**, затем Документ.
- переименовать созданный документ: щелкните по названию документа и появившемся окне введите название документа.
- открыть доступ к этому документу второму студенту из пары. Для этого нажмите "Совместный доступ", выберете пункт "Открыть доступ другим пользователям" и в поле "**Пригласить других пользователей**" необходимо указать e-mail вашего коллеги. После того как доступ будет открыт, коллега должен будет открыть преподавателю доступ к этому документам.



Дайте доступ к вашему документу другому студенту. Пусть он проверит вашу работу и напишет отзыв на оформление документа

### Критерии оценивания

Оценивается пп.1-14.

- 5 - выполнено не менее 90% работы
- 4 - выполнено не менее 75% работы
- 3 - выполнено не менее 50% работы
- 2 - выполнено менее 50% работы

**Практическая работа №5.6**  
**Оформление текстовой документации по профилю специальности.**

**Время выполнения** – 180 минут

**Цель работы** – Научиться оформлять документацию по профилю специальности

**Ход работы**

1. Скачать из сети Интернет файл с информацией по заданной теме. Размер текста - не менее 4 страниц. Скачать 2 рисунка к этому тексту
2. Оформить текст в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105-2019

Ниже приведены требования к оформлению. Проверить, соответствуют ли эти требования ГОСТ, если соответствуют, то выполнить их, если не соответствуют, то оформить текст по требованиям ГОСТ, если в ГОСТ Р 2.105-2019 это не регламентируется, то выполнить по приведенным ниже требованиям.

1. Исправить шрифт на Times New Roman, размер 12, начертание обычное, без особенностей
2. Установить параметры страницы (левая - 2, правая -1,сверху и снизу - 1)
3. Отформатировать текст, убрать лишние спец.символы
4. Проверить орфографию
5. Расставить переносы
6. Вставить рисунок по тема текста и правильно его подписать
7. Добавить титульный лист
8. На отдельной странице добавить содержание
9. Поставить номера страниц. На первой странице номер не ставить
10. Оформить маркированный список.

Проверить по ГОСТ Р 2.105-2019 правильность оформления вашего документа.

**Список тем для работы**

1. Транзисторы
2. Резисторы
3. Конденсаторы
4. Диод
5. Источники питания
6. Электрические цепи
7. Расчет электрической цепи
8. Электрический ток
9. Амперметр
10. Вольтметр
11. Параллельное и последовательное соединение элементов
12. Микросхема
13. Микроконтроллеры

**Критерии оценивания**

- 5 - в оформлении работы не более 1 ошибки
- 4 - в оформлении работы 2-3 ошибки
- 3- в оформлении работы 4-5 ошибок
- 2 - в оформлении работы более 5 ошибок



**Практическая работа №6.1**  
**Программы для создания мультимедиа.**

**Время выполнения** – 45 минут

**Цель работы** – Найти программы для создания мультимедиа

Ход работы

1 С помощью сети Интернет заполните таблицу

В первом столбце должны быть графические редакторы (растровые, векторные), звуковые редакторы, видеоредакторы и программы для создания чертежей. Для каждого вида программ надо привести название платной программы и свободнораспространяемой. В последней столбце должны быть форматы мультимедийных файлов

Назначение	Название программы		Форматы файлов
	Платная	Свободнораспространяемая	

2. Подготовить и сдать тест Мультимедиа.

Критерии оценивания.

5 - таблица заполнена без ошибок и тест сдан не менее, чем на 90%

4 - в таблице 1-2 ошибки или тест сдан на 80-89%

3 - в таблице 3-4 ошибки или тест сдан на 60-70%

2 - в таблице более 4 ошибок или тест сдан менее, чем на 60%

## Практическая работа №6.2 Создание и обработка изображения в редакторе Gimp.

**Время выполнения** – 45 минут

**Цель работы** – Научиться создавать фотомонтаж в редакторе Gimp

**Задание**

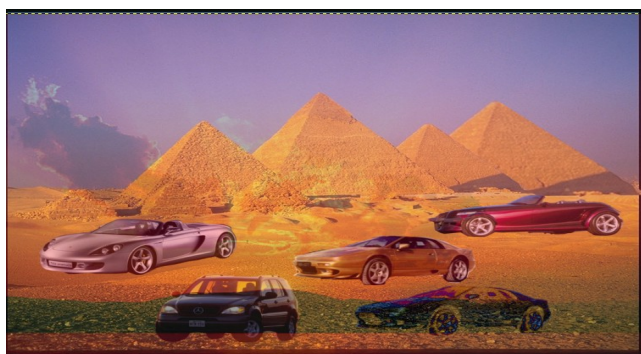
Создать фотомонтаж из рисунков, которые находятся в папке RIS на сетевом диске

**Ход работы**

1. К пирамидам перенести машины. Машины должны получиться примерно одного размера и они должны двигаться в одну сторону.
2. Одну машину создать с помощью дублирования слоев.
3. К слоям с машинами применить различные режимы смешивания.



4. Добавить «закат»
5. Добавить к рисунку название – «Автопробег»  
Каждый объект должен быть в своем слое



**Критерии оценивания.**

- 5 - выполнено не менее 90% задания
- 4 - выполнено не менее 80% задания
- 3 - выполнено не менее 50% задания
- 2 - выполнено менее 50% задания

## Практическая работа № 6.3 Запись и редактирование звука в программе Audacity.

Время выполнения – 90 минут

Цель работы – Знакомство со звуковым редактором

### Теоретическая часть

**Звуковой редактор** – программа, предназначенная для работы с цифровым звуком.

Назначение:

- запись звука;
- редактирование (монтаж);
- шумоподавление;
- применение эффектов и обработок.

Звуковые редакторы позволяют широко применять в музыкальных композициях различные звуковые **эффекты и обработки**:

- **Обработки** – это преобразования исходного аудиосигнала, направленные на повышение его качества (например, удаление шума);
- **Эффекты** – придают звуку свойства, исходно у него отсутствовавшие, имитируют природные процессы или явления (например, эффект эха).

Существует множество звуковых редакторов. Например, Sound Forge, Adobe Audition и другие.

Однако большинство из них являются коммерческими программными продуктами, предназначенными для использования профессионалами в студиях звукозаписи. Для образовательных же целей вполне подойдет бесплатный звуковой редактор **Audacity**. Редактор имеет следующие преимущества: выпускается для ОС Linux и Windows, имеется поддержка русского языка, интерфейс прост и понятен для школьников, при желании можно найти множество статей, посвященных описанию и применению Audacity. Дистрибутив занимает всего около 20 Мбайт и доступен для свободного скачивания на сайте <http://audacity.sourceforge.net>. Несмотря на свою внешнюю простоту, программа позволяет выполнять все основные операции по обработке звука.

### Практическая работа

Задание 1. Запись звука

1. Подключите микрофон к звуковой плате.
2. Установите параметры записываемого файла. Для этого выберете Правка -Настроить
3. В закладке Качество выбираем 11025Гц
4. В закладке Форматы выбираем wav
- 5 В закладке Интерфейс ставим галочки и выбираем 120 дБ. Параметры установлены
6. Включаем уровень записи, регулируем его
- 7 нажимаем на кнопку Запись, после ее завершения нажимаем на Стоп На экране появляется звуковая дорожка .
8. Сохраняем файл. Для этого выбираем Файл - Экспортировать в WAV

Задание 2. Звуковой пазл и эффекты

В ходе данного задания студенты знакомятся с основами нелинейного монтажа, когда фрагменты аудиозаписи размещаются в нужном порядке.

1. Поменять кусочки звуковой дорожки таким образом, чтобы получилось стихотворение А. Барто:
2. Для этого:




Выделить нужный кусочек с помощью инструмента  (Выделение). Вырезать 

Поставить курсор  в нужное место. Вставить .

3. Сохранить проект **Фамилия1.aup**

Задание 3 *Микширование*

В ходе данного задания студенты знакомятся с основами многодорожечной записи, когда записи различных источников звука сохраняются на разных дорожках, но воспроизводятся одновременно и формируют единую звуковую картину.

1. Запустить программу Audacity (*Пуск-Все программы*).
2. Открыть файл проекта, подготовленный в ходе практического задания №1
3. Командой главного меню **Файл > Импортировать > Звуковой файл** последовательно импортировать в проект звуковые файлы **Storm.mp3** (звук бури) и **Thunder.mp3** (звук грозы), которые после импорта будут размещаться на отдельных дорожках.
4. Запустить воспроизведение проекта и послушать то, как будут звучать все три звуковые дорожки одновременно.
5. С помощью инструмента  (Перемещение) передвинуть звук грозы вдоль оси времени так, чтобы гроза звучала после выбранных слов.
6. Регулятором  (Громкость) понизить громкость бури до -14 дБ, громкость гроза до -6 дБ, чтобы они не заглушали стихи.
7. Регулятором  (Панорама) сместить звук грозы вправо или влево.
8. Стихи и звуки грозы и бури должны заканчиваться одновременно
9. Послушать результат: стихи будут звучать не «в пустоте», а в определенной акустической атмосфере, влияющей на их восприятие.
10. Сохранить проект **Фамилия3.aup**

#### Задание 4 Работа со звуковым файлом

1. Откройте в программе файл Тест.wav (Файл->Открыть->путь к файлу Onegin.wav)
2. Прослушайте файл полностью и вырежьте фрагмент с музыкальным вступлением (выделите его и нажмите клавишу del)
3. На участке последних 10 секунд записи вырежьте тишину. (Эффекты-> Вырезать тишину-> Не меняя параметров, нажмите ОК)
4. Добавьте эхо. (Эффекты-> Эхо -> Время задержки установите на 0,1; коэффициент затухания - на 0,2)
5. Готовый файл сохраните в формате WAVE. (Файл-> Экспортировать -> Имя файла: любое; Тип файла: WAV (Microsoft) Signed 16 bit PCM)

Критерии оценивания.

- 5 - выполнено не менее 90% задания
- 4 - выполнено не менее 80% задания
- 3 - выполнено не менее 50% задания
- 2 - выполнено менее 50% задания

## Практическая работа № 6.4 Создание и редактирование видео в программе VSDC

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель работы** – Знакомство с видео редактором

### Ход работы

1. Изучить конспект.

2. Выполнить задание. Задание выполняется на основе конспекта. При выполнении задания можно использовать сеть Интернет

Задание.

1. Создать слайд-шоу, состоящее из 6 изображений по теме Мой город.
2. Добавить кадр, созданный в программе Inkscape
3. Между кадрами видеопереходы
4. Обязательно 1 кадр - название фильма на цветном фоне
5. Последний кадр - ваша фамилия
6. Добавить эффекты
7. Добавить текст
8. Добавить звук
9. Сохранить итоговый файл в формате AVI. Имя файла- ваша фамилия

Критерии оценивания.

5 - выполнено не менее 80% задания

4 - выполнено не менее 60% задания

3 - создано и сохранено слайд-шоу, но не выполнены остальные задания

2 - не создано слайд-шоу

## Практическая работа № 6.5 Работа в программе Компас 3D-LT по профилю специальности

Время выполнения – 180 минут

Цель работы – Научиться создавать электрическую схему в программе Компас

Работа состоит из четырех частей

### .Вычерчивание объектов

Задачи урока:

Научиться:

- 1 Вычерчивать отрезок через две точки.
- 2 Вычерчивать отрезок по длине и углу наклона
- 3 Вычерчивать перпендикулярные и параллельные отрезки.
- 4 Проставлять размеры.
- 5 Применять штриховку.

Ход работы:

Вызовите команду **Файл – Создать**. В появившемся на экране диалоге на вкладке **Новые документы** выберите вариант «Фрагмент».

На панели **Геометрия**, рис.1, активизируйте команду **Отрезок**, рис.2. Убедитесь, что кнопка **Автосоздание** включена на панели специального управления, рис.3. Параметры отрезка при его создании и редактировании отображаются в отдельных полях **Строки параметров** (рис.4): два поля координат **X** и **Y** начальной (**t1**) и конечной (**t2**) точек, поле длины отрезка, поле его угла наклона, поле стиля отрезка.



Рис.1

**Построение отрезков.**

Выполните построение отрезка *AB*, заданного координатами концов отрезка. Для этого подведите курсор к началу координат (координаты точки *A* (0,0)) и зафиксируйте положение точки *A* нажатием левой кнопки мыши. Начальная точка будет построена. Убедитесь, что стилем прямой является «**Основная линия**». Для фиксации точки *B*(30,50) активизируйте поле **X** точки 2 (конечная точка, рис.4) двумя щелчками левой кнопки мыши (можно с помощью горячих клавиш: **[Alt]+[2]**), введите значение «**30**». С помощью клавиши **[Tab]** активизируйте поле **Y**, введите значение «**50**» и завершите ввод данных нажатием клавиши **[Enter]**. Отрезок *AB* построен.

Постройте отрезок *CD* по координатам начальной и конечной точек, выбрав стиль отрезка «**Штриховая**». Для фиксации точки *C*(30,0) активизируйте поле **X** точки 1 (начальная точка, рис.4) двумя щелчками левой кнопкой мыши (можно с помощью горячих клавиш: **[Alt]+[1]**), введите значение «**30**». С помощью клавиши **[Tab]** активизируйте поле **Y**, введите значение «**0**» и завершите ввод данных нажатием клавиши **[Enter]**. Для фиксации точки *D*(0,50) активизируйте поле **X** точки 2 (конечная точка, рис.4) двумя щелчками левой кнопкой мыши, введите значение «**0**». С помощью

клавиши [Tab] активизируйте поле  $Y$ , введите значение «50» и завершите ввод данных нажатием клавиши [Enter]. Отрезок  $CD$  построен.

Для построения отрезка  $DK$  выберите стиль отрезка «Тонкая» и активизируйте команду **Перпендикулярный отрезок** на панели расширенных команд. Для выбора команды **Перпендикулярный отрезок** щелкните на кнопке **Ввод отрезка** и не отпускайте кнопку мыши. При этом раскроется соответствующая **Панель расширенных команд**. Не отпуская левую кнопку мыши, поместите курсор на кнопку **Перпендикулярный отрезок** и отпустите кнопку мыши. Щелкните мышью в любой точке отрезка  $AB$ , подведите курсор к точке  $D$ , зафиксируйте начальную точку отрезка  $DK$  нажатием левой кнопки мыши. Подведите курсор к отрезку  $AB$  и зафиксируйте конечную точку  $K$  на прямой  $AB$ . Отрезок  $DK$  построен.

Нажмите кнопку **Прервать команду**

### Расстановка размеров.

Проставьте линейный размер отрезка  $AB$ . Для этого на панели **Размеры** (рис.1) активизируйте команду **Линейный размер**, рис.10.

Активизируйте на панели специального управления команду **Выбор базового объекта**, укажите курсором отрезок прямой  $AB$ . Проставьте угловой размер. Выберите команду **Угловой размер**, рис.10, последовательно укажите курсором отрезки прямых  $DK$  и  $KB$ .

Для удаления размера на панели **Выделение**, активизируйте команду **Выделить по типу**, рис.11. Выберите один или несколько типов объектов и нажмите [Delete]. Для восстановления размера нажмите кнопку **Отменить** на инструментальной панели.

### Штриховка.

Для выполнения штриховки на панели **Геометрия**, активизируйте команду **Штриховка**. Параметры штриховки при ее создании и редактировании отображаются в отдельных полях **Строки параметров**, рис 20. Установите необходимые параметры штриховки: стиль – металл, шаг штриховки – 5 мм, угол наклона штриховки - 45°. Установите курсор внутри замкнутого контура плоской фигуры и нажмите левую кнопку мыши. В этом режиме можно продолжать изменять параметры штриховки. Для окончательного создания штриховки необходимо нажать кнопку **Создать объект** на панели специального управления. Штриховка выполнена.

## Редактирование объектов.

### Задача:


Научиться применять команды редактирования (сдвиг, поворот, симметрия, масштабирование, копия).



Инструменты панели редактирования.


Вызовите команду **Файл – Создать**. В появившемся на экране диалоге на вкладке **Новые документы** выберите вариант «Фрагмент».

1. Команда **Сдвиг** позволяет выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов. Сдвиг можно выполнять двумя способами: *указанием* и *по углу и расстоянию*. Если ни один элемент не выделен, команда недоступна.

2. Команда **Поворот** позволяет выполнить поворот выделенных объектов.


Сначала необходимо выделить геометрический элемент или узел, затем нажмите кнопку  **Поворот** на Инструментальной панели редактирования. После вызова команды необходимо указать центр поворота.

Можно задать удаление или сохранение исходных выделенных объектов после выполнения операции. Для этого используйте соответствующую команду контекстного меню или кнопку в Строке параметров объектов  *Оставить исходные объекты* или  *Удалить исходные объекты*.


Если выбрать команду  *Оставить исходные объекты*, то появится два изображения: одно исходное другое повернутое.


3. Команда **Симметрия** позволяет симметрично отобразить выделенные объекты документа.


Если ни один элемент не выделен, команда будет недоступна.

Для вызова команды нажмите кнопку  **Симметрия** на Инструментальной панели редактирования.



Последовательно укажите первую и вторую точки, через которые проходит ось симметрии. Можно явно задать параметры оси симметрии (угол и координаты точек), введя их в поля *Строки параметров объектов*.



Для того, чтобы использовать в качестве оси симметрии начерченный ранее отрезок или вспомогательную прямую, нажмите кнопку  *Указать заново* на *Панели специального управления*, а затем укажите курсором нужную ось симметрии, при этом ось симметрии изменит свой цвет на красный и по другую сторону оси симметрии появится второе абсолютно симметричное изображение.

Однако это возможно только в том случае если в строке параметров установлена кнопка  *Оставить исходные объекты*

4. Команда **Масштабирование** позволяет выполнить масштабирование выделенных объектов документа. Для вызова команды нажмите кнопку  **Масштабирование** на Инструментальной панели редактирования.

Задайте в соответствующем окне *Строки параметров объектов* нужное значение выделенных объектов и зафиксируйте курсор в точке центра масштабирования. При уменьшении изображения коэффициент масштабирования меньше единицы, при увеличении больше. Можно также вручную ввести координаты точки центра масштабирования в *Строке параметров объектов*.


Можно задать удаление или сохранение исходных выделенных объектов после выполнения операции. Для этого используйте соответствующую команду контекстного меню или кнопку в *Строке параметров объектов*  *Оставить исходные объекты* или  *Удалить исходные объекты*.

Если среди масштабируемых объектов имеются размеры, то можно масштабировать выносные линии размеров с коэффициентом масштабирования по оси X. Для этого используйте кнопку-переключатель в *Строке параметров объектов*  *Масштабировать выносные линии* или  *Не масштабировать выносные линии*.

Завершить работу с командой масштабирования можно, нажав клавишу *Esc* или кнопку *Прервать команду* на *Панели специального управления*.

5. Команда **Копия** позволяет выполнить копирование выделенных объектов.

Команда **Копия** включает в себя 5 команд: указанием, по кривой, по концентрической сетке, по сетке и по окружности.

1. Команда копирование *Указанием* позволяет выполнить копирование выделенных объектов документа. Для вызова команды нажмите кнопку  **Копирование** на Инструментальной панели редактирования.

После фиксации нового положения базовой точки система копирует выделенные элементы и ожидает указания следующего места для копирования.

2. Команда копирования *По кривой* позволяет выполнить копирование выделенных объектов, разместив их вдоль указанной кривой.

Для вызова команды нажмите кнопку  *Копия по кривой* на Инструментальной панели редактирования.

В полях *Строки параметров объектов* введите данные о копировании: шаг, количество копий, расположение копий и направление копирования.

Задайте базовую точку для копирования, а затем укажите базовую точку на той кривой, по которой необходимо выполнить копирование. Можно также явно задать значения координат этих точек в *Строке параметров*. После указания точки на кривой создается заданное количество копий выделенных элементов.

В *Строке параметров* находится несколько кнопок, с помощью которых можно управлять процессом копирования.

 Шаг (между соседними копиями)

 Шаг (интервал для всех копий)



Если нужно, чтобы копии объектов располагались по нормали к кривой, вдоль которой выполняется копирование, нажмите кнопку *Расположение копий*. Для отказа от доворота объектов до нормали еще раз нажмите эту кнопку.

Внешний вид кнопки при переключении меняется.



Кнопка *Нормаль* (не доворачивать до нормали)



Кнопка *Нормаль* (доворачивать до нормали)

Кнопка *Направление* позволяет установить, в какую сторону от базовой точки на кривой нужно копировать объекты, при этом внешний вид кнопки при переключении меняется.




Положительное направление.



Отрицательное направление.


3. Команда копирования *По окружности* позволяет выполнить копирование выделенных объектов, разместив по окружности с указанным центром и радиусом.

Для вызова команды нажмите кнопку  **Копия по окружности** на Инструментальной панели редактирования.

В полях Строки параметров объектов введите параметры копирования - количество копий, шаг, режим, расположение и направление.

В количестве копий учитывается и исходный экземпляр копируемых объектов. Иначе говоря, в поле *Количество* следует вводить то количество экземпляров, которые должны быть расположены по окружности после выполнения команды.

Если указанное количество копий требуется разместить равномерно вдоль окружности, то значение углового шага можно не вводить.

Задайте центр окружности, по которой должно быть произведено копирование, указав его курсором. Можно также явно задать значения координат центра окружности в *Строке параметров*. После указания центра окружности на экране появляется фантом заданного количества копий выделенных элементов. Чтобы объекты появились нужно нажать кнопку *Создать объект* .

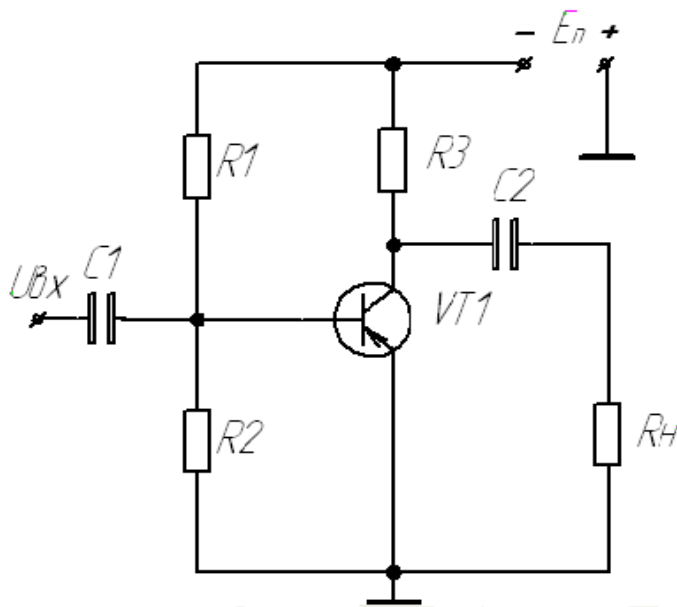
В Строке параметров находится несколько кнопок, с помощью которых можно управлять процессом копирования.

Создание схемы электрической принципиальной ЭЗ

(каскад усиления с общим эмиттером)

**Тема:** Вычерчивание электрических схем. Использование базы элементов в ограниченной версии программы.

**Задача:** Начертить электрическую принципиальную схему Усилителя с общим эмиттером (ОЭ), согласно последовательностям методического пособия.



Открыть файл «Элементная база по радиоэлектронике» (ЭБпР). (dfiles k100-информатика – компас - элементная база)

1) Элементная база создана специально для бесплатной версии КОМПАС. *Скриншот данной элементной базы находится в этой методичке в разделе Приложения.*


Здесь обозначены основные элементы (при соблюдении всех размеров) по радиоэлектронике, которые будут использоваться для черчения электрических схем на уроке информатике;

2) Выбрать следующее: **Файл > Открыть > чертеж > Ок;**

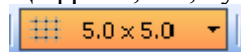
Сохранить чертеж в своей папке.

Также для работы необходимо включить несколько панелей инструментов, для удобства в работе: вид/панели\_инструментов/ (стандартная, компактная панель, текущее состояние, вид).

3) Включить координатную сетку, для удобства при работе (Ctrl+G) или на панели текущее состояние

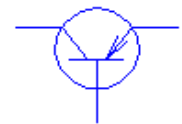
выбрать данную кнопку ;

Цифры 0,5x0,5 указывают шаг координатной сетки по оси «x» и «y».



4) Из ЭБпР выбрать транзистор прямой проводимости и скопировать его из базы нарисованных элементов в свой фрагмент; также чтобы копировать элемент по сетке более точно, нужно щелкнуть на

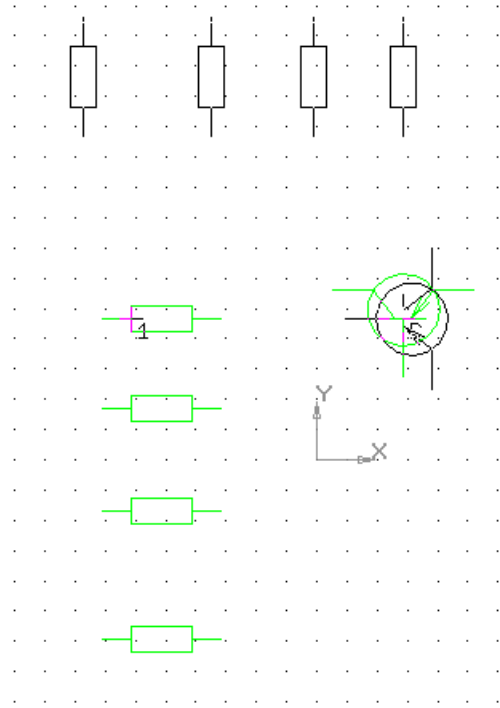
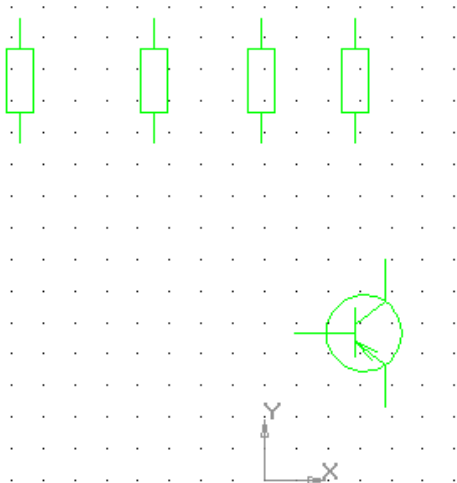
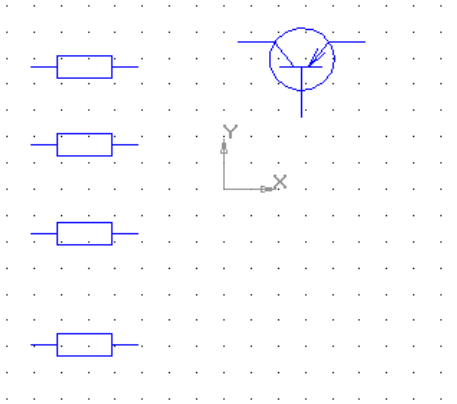
магнит привязок , и указать привязку по сетке, ближайшая точка, выравнивание



5) Таким же образом скопировать постоянные резисторы в нужном количестве;



6) Выделив имеющиеся в фрагменте элементы (VT1, R1-R3, Rн) осуществить их поворот следующим образом: Редактор > Поворот > Выбираем точку центра поворота и относительно него будем производить поворот (в ручную или автоматически) > Добившись нужного расположения (см. в схеме) оставляем полученный результат;



Соединяем элементы при помощи команды редактирования «Сдвиг».

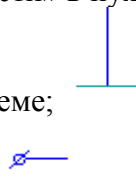
Для этого:

1. выделяем присоединяемый элемент
2. Активируем команду Сдвиг, нажав на нее
3. Указываем мышкой точку на элементе, которую будем присоединять
4. Указываем точку куда будем присоединять на другом элементе
5. нажимаем Enter

7) Вставить в фрагмент из ЭБПР «Конденсатор постоянной емкости» в нужном количестве;



8) Вставить значок «Корпуса» в нужном количестве согласно схеме;



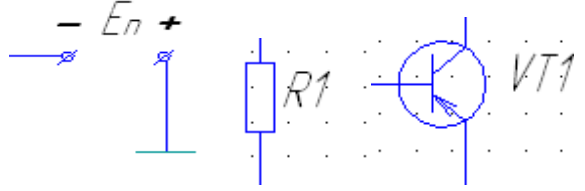
9) Вставить значок «Зажима одноконтантного» согласно схеме;

10) С помощью отрезков соединять радиоэлементы согласно схеме, учитывая расстояние между ними, для позиционных обозначений;

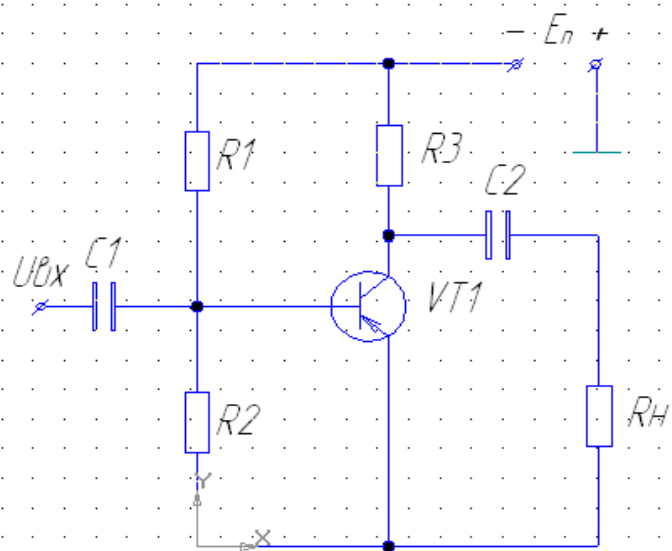
11) Вставить значок «Контакта» в местах соединений электрических цепей;




12) Обозначить позиционным обозначением радиоэлементы, входы, выходы согласно схеме;



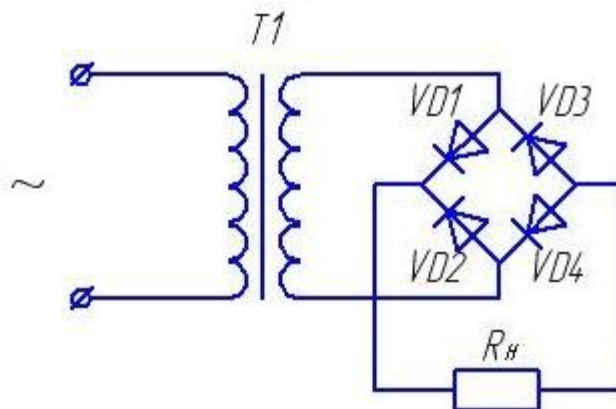
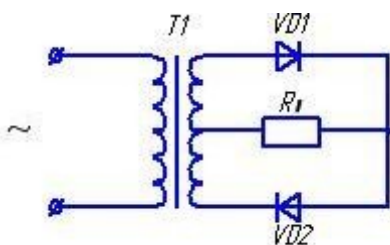
13) Проверить наличие всех РЭА, их обозначений и пропорциональности в расположениях радиоэлементов в схеме.



14) Для удобства рисования схем можно включить функцию ортогонального черчения .

### Задания для самопроверки

Начертить электрические схемы



**. Спецификация. Технические требования.  
Заполнение основной надписи. Печать чертежа**

### Задачи:

1. Создать спецификацию
2. Оформить технические требования
3. Заполнить основную надпись

Создание спецификации.

Для того, чтобы создать спецификацию в программе КОМПАС, следует:

1. Открыть программу.
2. Создать чертеж (рис. 1).

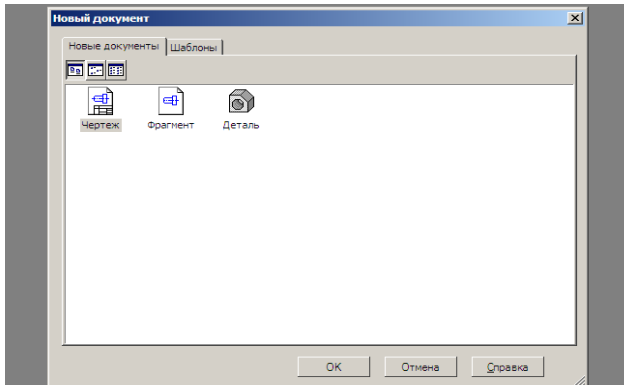


Рис. 1

3. изменить оформление текущего чертежа: Сервис – параметры – во вкладке текущий чертеж, параметры первого листа – оформление (рис. 2)

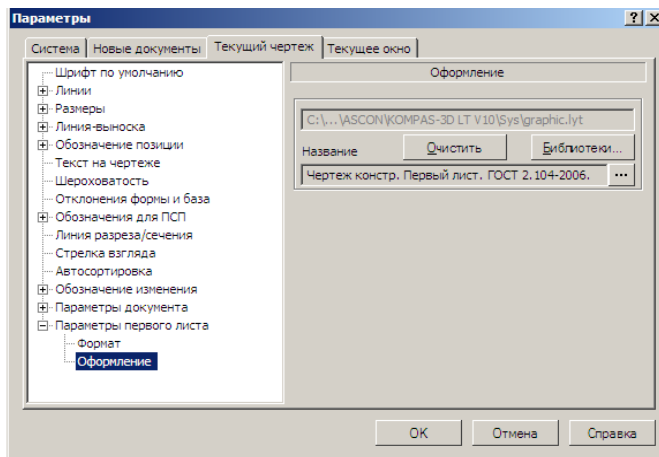
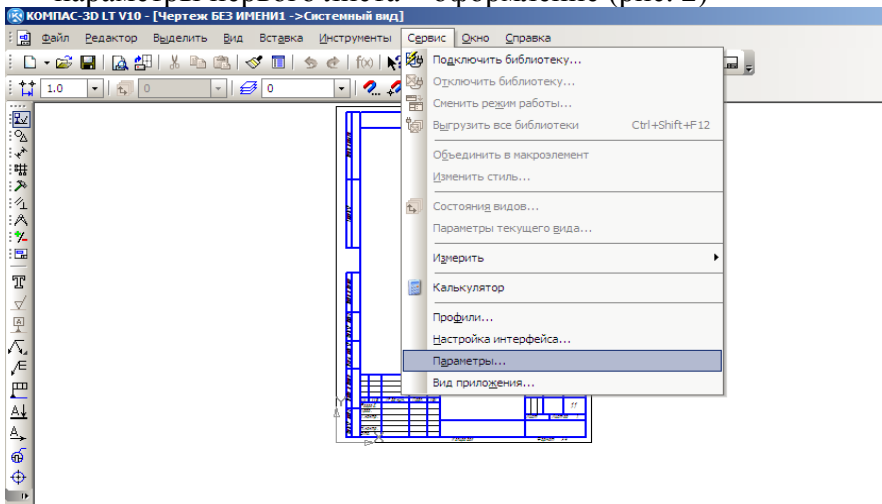



Рис. 2

4. нажать на кнопку .
5. в появившемся окне выбрать «Спецификация. Первый лист. ГОСТ 2.106-96 Ф1» (рис. 3).

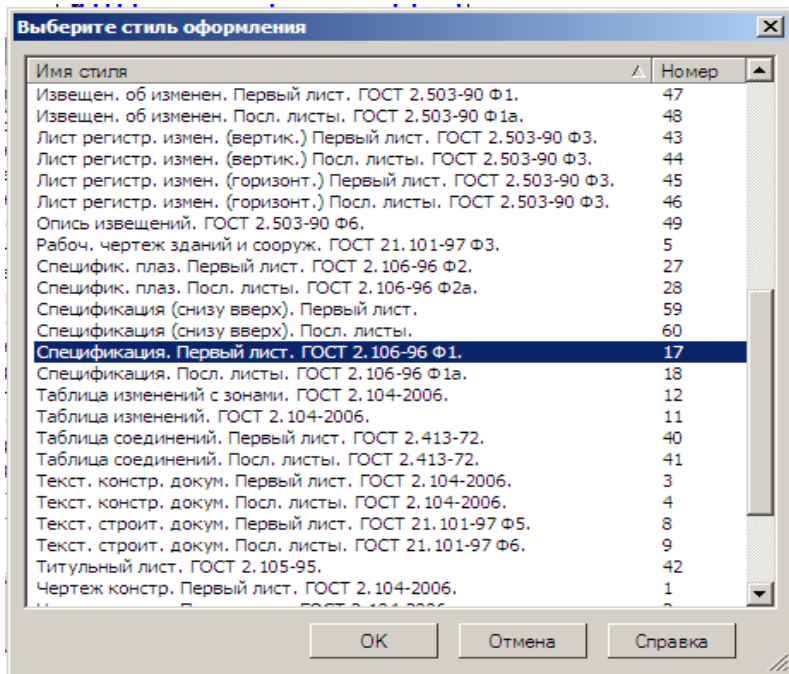



Рис. 3

4. После заполнения спецификации нажмите кнопку  (рис. 4). Последующие листы будут появляться автоматически.

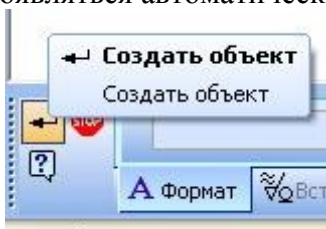


Рис. 4

Создание технических требований.

Для создания технических требований следует нажать **Вставка > Технические требования > Ввод** (рис. 6).

Появится окно, в нем наберите технические требования (пример рис. 5).

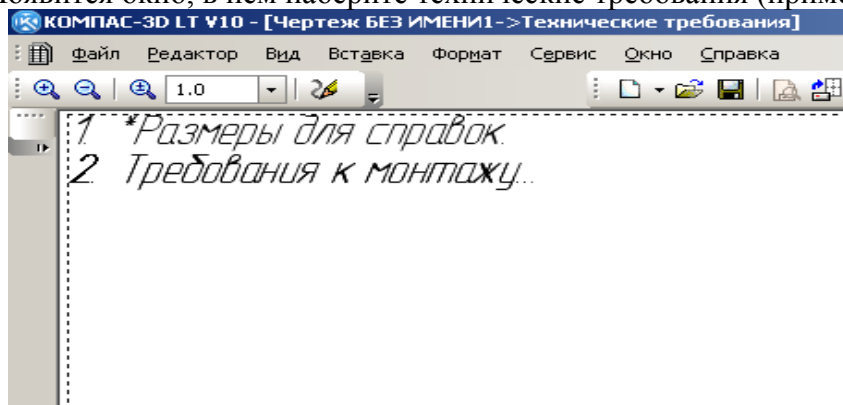


Рис. 5

Закройте окно, на запрос системы

ответе **Сохранить изменения**.

Требования готовы.

Заполнение основной надписи.

Для того чтобы создать основную надпись нажмите **Вставка > Основная надпись** (рис. 5).

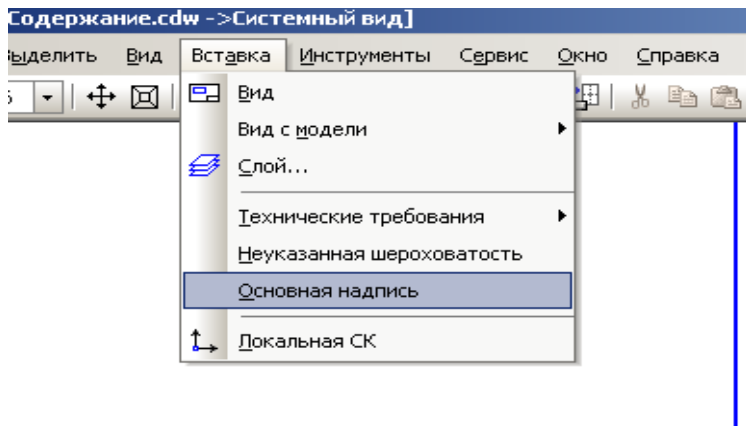


Рис. 6

Заполните основную надпись и нажмите кнопку *Создать объект*

Печать чертежа

Для вывода документа на печать необходимо выбрать **Файл - Предварительный просмотр**. В открывшемся окне подобрать масштаб для печати документа на принтере, так чтобы он поместился на лист, и выбрать **Файл – Печать**.

Задания

1. Начертить электрическую 3 электрические схемы
2. Заполнить основную надпись
3. Создать и заполнить спецификацию

Критерии оценивания

- 5 - выполнено не менее 90% заданий
- 4 - выполнено не менее 75% заданий
- 3 - начерчена одна электрическая схема, заполнена основная надпись
- 2 - не начерчена ни одна электрическая схема

## Практическая работа № 7

Создать и представить мультимедийную презентацию по профилю специальности

Время выполнения – 180 минут

Цель: Создать мультимедийную презентацию и выступить с ней

Список тем для работы

1. Транзисторы
2. Резисторы
3. Конденсаторы
4. Диод
5. Источники питания
6. Электрические цепи
7. Расчет электрической цепи
8. Электрический ток
9. Амперметр
10. Вольтметр
11. Параллельное и последовательное соединение элементов
12. Микросхема
13. Микроконтроллеры

Студент выбирают ту же тему, которая была при оформлении текстовой документации. Информацию для презентации берет из своего текстового файла

### Требования к презентации

1. Первый слайд включает в себя название темы и фамилию автора
2. Последний слайд - Спасибо за внимание, или До свидания или что-то похожее.
3. Размер текста должен быть не менее 28, Размер текста в заголовках - 40.
4. Хотя бы у одного слайда должен быть другой дизайн
5. Текста на слайдах должно быть немного, он должен хорошо читаться.
6. Использовать заметки к слайдам. В заметках должен быть тот текст, который вы хотите озвучить при выступлении, но он не вошел на слайд,
7. С помощью звукового редактора записать текст и добавить его на презентацию
8. С помощью видеоредактора создать слайд-шоу из картинок и добавить его на презентацию
9. На слайдах должна быть хотя бы одна
  - картинка
  - таблица
  - диаграмма
  - управляющие кнопки - по ним можно переходить на другой слайд
  - анимация
  - переход.

Критерии оценивания

Работа оценивается после выступления

Выполнено более 90% задания -5

Выполнено более 80% задания -4

Выполнено более 60% задания - 3

Выполнено менее 50% задания - 2



## Практическая работа № 8 Создание веб-страниц по профилю специальности

Время выполнения – 180 минут

Цель: Создать веб-странички по заданной теме

### Теоретическая часть

#### 1. Основные понятия HTML.

Для работы в html не нужно читать толстые справочники, нам будет нужна малая часть команд языка html. Как говорил и описывал Ричард Хок в книге: «Принцип 80/20» - знание 20% действий позволяет нам выполнять 80% работы. Так же у нас, 20% знаний материала позволяет выполнять 80% работы

Представление о структуре HTML-документа.

И так давайте рассмотрим смысл языка html.

Части текста берутся в специальные элементы языка теги. Теги бывают парные и непарные. Что касается парных тегов. Т.е. если мы хотим выделить какую-то область, то мы используем парный тег и все его содержимое находится между началом тега «<p>» и его закрытием «</p>». Текст в скобках предназначен определения того или иного вида текста и определения того или иного документа. Тегам будем выделять: абзац таблицы, тексты и другие элементы веб страниц. Например, если мы хотим видеть текст как на рис., представить его заголовком, курсивом мы должны взять его в специальный тег <em>

#### Основные понятия HTML.

##### Представление о структуре HTML -документа.



Текст курсив и заголовок в html

И присвоить этому тегу атрибут <em align="center"> Основные понятия HTML. <br> Представление о структуре HTML-документа.</em>

<em> - тег, показывающий что текст будет отображен курсивом, атрибут align="center" – показывает что данный текст выровнен по центру, тег <br> (одиночный тег) переносит текст с того места где его определили в новую строку.

<em> курсив</em>

<p>абзац</p>

<strong>жирный текст</strong>

Структура HTML документа.

Любая html страница содержит тег <html>. Тег <html> пишется в начале и конце документа, определяя его тип. В самом атрибуте помещаются невидимые части html страницы:

1. Заголовок
2. Мета-теги
3. Подключение стилей
4. Java-Script

Они записываются между тегами <head></head>.

Видимые тэги:

1. Абзацы
2. Рисунки
3. Таблицы
4. Тексты

Все они будут отображаться на странице. Записываются они между тегами <body></body> и до конца </html>.

Первичная структура выглядит так:

<html> Невидимая часть

<head>

</head>

<body>

видимая часть

</body>

</html>

2 Теги

Каждый тег может иметь дополнительный атрибут, атрибут состоит из двух частей это имя атрибута и его значения. Например:

<body bgcolor="red">

<имя тега имя атрибута="значение">

Имя тега

Значение атрибута

<p>.

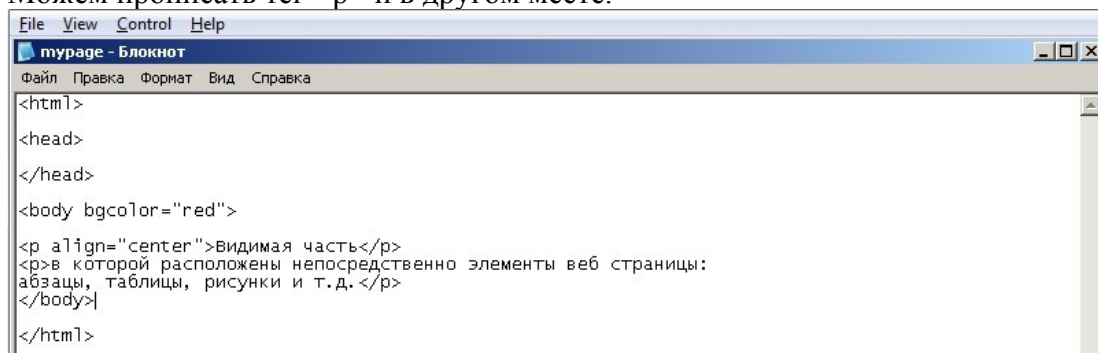
Атрибуты тэгов пишется в открывающем тэге.

Наберем текст в документе: <p align="center"> Видимая часть – в которой расположены непосредственно элементы веб страницы: абзацы, таблицы, рисунки</p>, если в нашем документе мы напишем данный атрибут, то текст будет иметь выравнивание по центру.

Видимая часть – в которой расположены непосредственно элементы веб страницы: абзацы, таблицы, рисунки и т.д.

Если все выполнено верно, то текст будет по центру.

Можем прописать тег <p> и в другом месте.



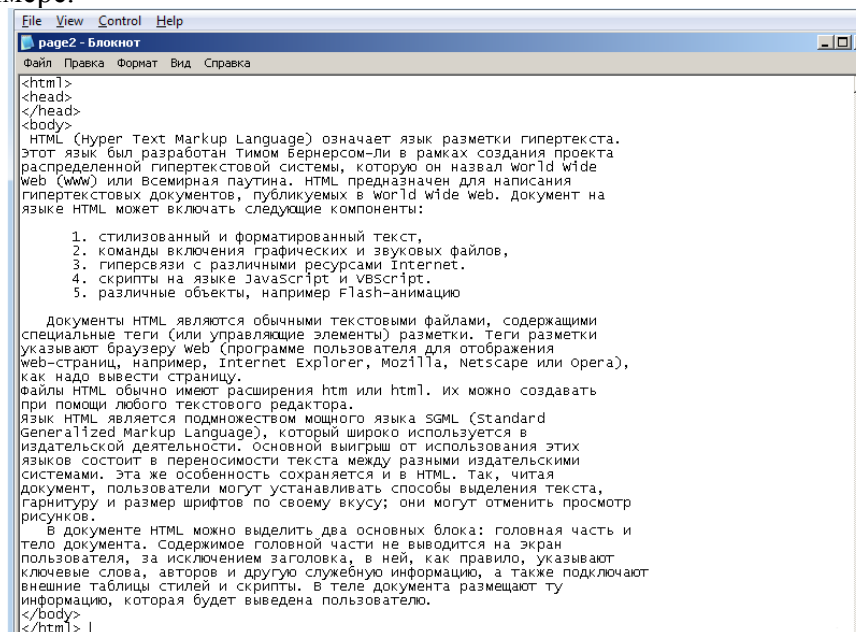
```
File View Control Help
mypage - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
<html>
<head>
</head>
<body bgcolor="red">
<p align="center">Видимая часть</p>
<p>в которой расположены непосредственно элементы веб страницы:
абзацы, таблицы, рисунки и т.д.</p>
</body>
</html>
```

В получившейся странице мы видим, что абзац где мы ставили атрибуты стоит в центре экрана.

Видимая часть  
в которой расположены непосредственно элементы веб страницы: абзацы, таблицы, рисунки и т.д.

А обычный тег просто поставил абзац используя необходимый интервал.

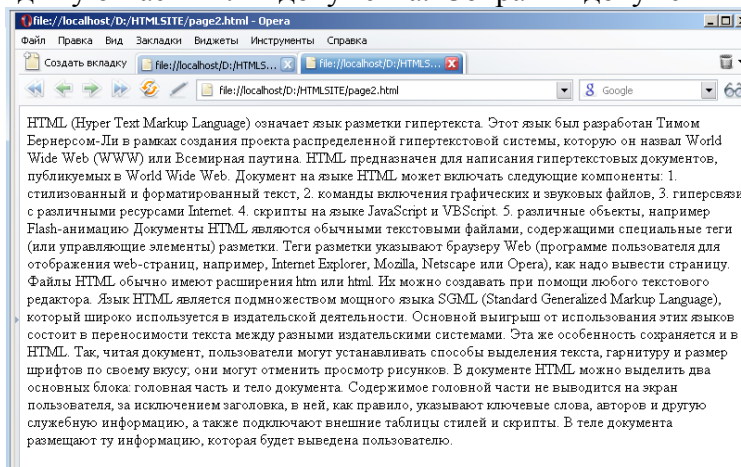
Если мы в html документ не будем вставлять теги, то на нашей страничке будет каша. Покажу на примере.



```
File View Control Help
page2 - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
<html>
<head>
</head>
<body>
HTML (Hyper Text Markup Language) означает язык разметки гипертекста.
Этот язык был разработан Тимом Бернерсом-Ли в рамках создания проекта
распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал world wide
web (www) или всемирная паутина. HTML предназначен для написания
гипертекстовых документов, публикуемых в world wide web. Документ на
языке HTML может включать следующие компоненты:
1. стилизованный и форматированный текст,
2. команды включения графических и звуковых файлов,
3. гиперсвязи с различными ресурсами Internet.
4. скрипты на языке JavaScript и VBScript.
5. различные объекты, например Flash-анимацию
Документы HTML являются обычными текстовыми файлами, содержащими
специальные теги (или управляющие элементы) разметки. Теги разметки
указывают браузеру web (программе пользователя для отображения
web-страниц, например, Internet Explorer, Mozilla, Netscape или Opera),
как надо вывести страницу.
Файлы HTML обычно имеют расширения htm или html. Их можно создавать
при помощи любого текстового редактора.
Язык HTML является подмножеством мощного языка SGML (Standard
Generalized Markup Language), который широко используется в
издательской деятельности. Основной выигрыш от использования этих
языков состоит в переносимости текста между разными издательскими
системами. Эта же особенность сохраняется и в HTML. Так, читая
документ, пользователи могут устанавливать способы выделения текста,
гарнитуру и размер шрифтов по своему вкусу; они могут отменить просмотр
рисунков.
В документе HTML можно выделить два основных блока: головная часть и
тело документа. Содержимое головной части не выводится на экран
пользователя, за исключением заголовка, в ней, как правило, указывают
ключевые слова, авторов и другую служебную информацию, а также подключают
внешние таблицы стилей и скрипты. В теле документа размещают ту
информацию, которая будет выведена пользователю.
</body>
</html>
```

В итоге в браузере получается следующее:

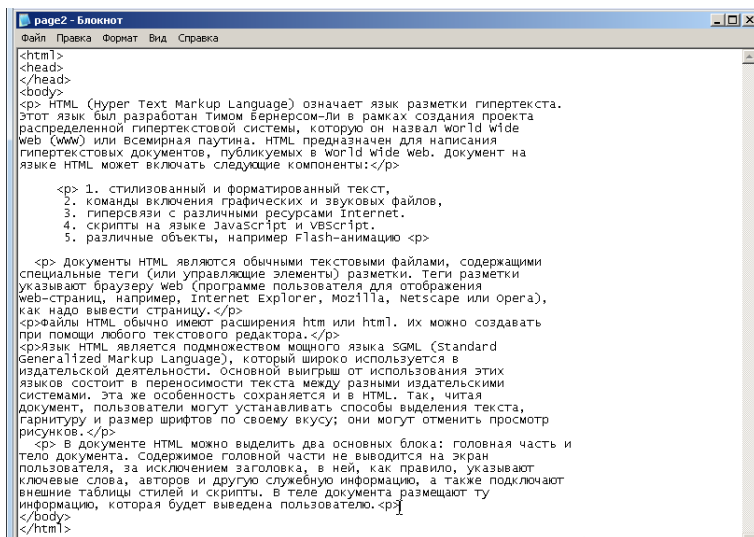
Мы заключили текст в видимую часть html документа. Сохраняя документ мы видим, что в



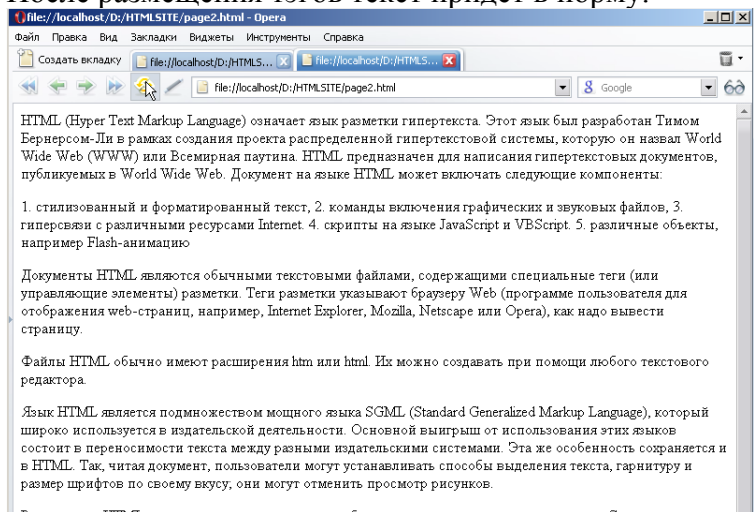
итоге у нас отображается, каша.

Что бы текст отображался нормально в каждом абзаце нужно поставить соответствующий тег

<p>.



После размещения тэгов текст придет в норму.



В получившемся документе мы видим, что все пришло в порядок, кроме нумерации.

Нумерацию можно поправить тегом <br>, перенос строки. Тем самым мы выравниваем каждую строку нашего списка.

- <p> 1. стилизованный и форматированный текст, <br>
- 2. команды включения графических и звуковых файлов, <br>
- 3. гиперсвязи с различными ресурсами Internet. <br>
- 4. скрипты на языке JavaScript и VBScript. <br>
- 5. различные объекты, например Flash-анимацию <p>

Еще один тэг с которым предстоит познакомиться, это тэг заголовки.

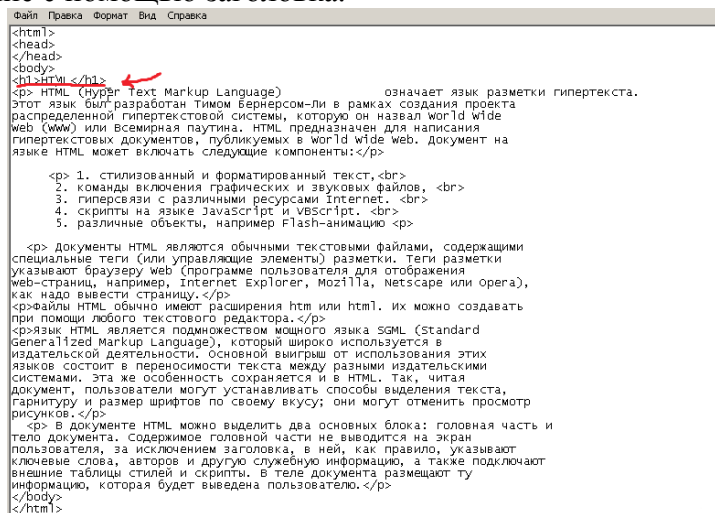
Определяются заголовки тэгами от `<h1>` до `<h6>` эти величины означают определенную значимость.

Текст в теге H1  
Текст в теге H2  
Текст в теге H3  
Текст в теге H4  
Текст в теге H5  
Текст в теге H6

`<h1>` самый большой заголовок, самый главный.

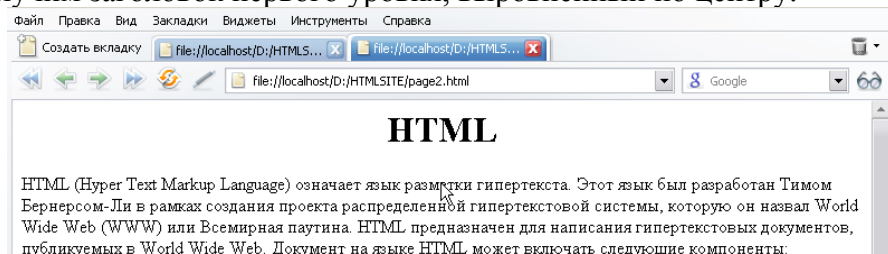
`<h2>` поменьше и тд.

В нашем тексте мы рассказываем о языке HTML, поэтому напишем в нашем документе название с помощью заголовка.

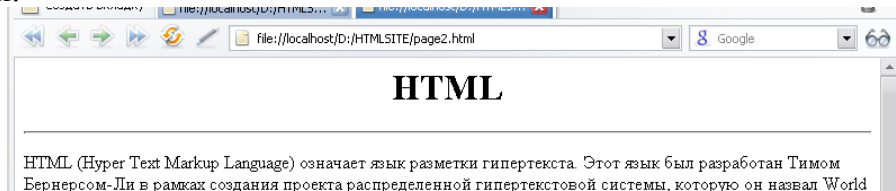


```
<html>
<head>
</head>
<body>
<h1>HTML</h1>
<p> HTML (Hyper Text Markup Language) означает язык разметки гипертекста. Этот язык был разработан Тимом Бернерсом-Ли в рамках создания проекта распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал world wide web (www) или Всемирная паутина. HTML предназначен для написания гипертекстовых документов, публикуемых в world wide web. Документ на языке HTML может включать следующие компоненты:</p>
<p> 1. стилизованный и форматированный текст, <br>
2. команды включения графических и звуковых файлов, <br>
3. гиперсвязи с различными ресурсами Internet, <br>
4. скрипты на языке javascript и vbscript, <br>
5. различные объекты, например Flash-анимацию <br>
<p> документы HTML являются обычными текстовыми файлами, содержащими специальные теги (или управляющие элементы) разметки. Теги разметки указывают браузеру web (программе пользователя для отображения web-страниц, например, Internet Explorer, Mozilla, Netscape или Opera), как надо вывести страницу.</p>
<p> файлы HTML обычно имеют расширения htm или html. их можно создавать при помощи любого текстового редактора.</p>
<p> язык HTML является подмножеством мощного языка SGML (Standard Generalized Markup Language), который широко используется в издательской деятельности. Основной выигрыш от использования этих языков состоит в переносимости текста между разными издательскими системами. Эта же особенность сохраняется и в HTML. Так, читая документ, пользователи могут устанавливать способы выделения текста, гарнитуру и размер шрифтов по своему вкусу; они могут отменить просмотр рисунков.</p>
<p> В документе HTML можно выделить два основных блока: головная часть и тело документа. Содержимое головной части не выводится на экран пользователя, за исключением заголовка, в ней, как правило, указывают ключевые слова, авторов и другую служебную информацию, а также подключают внешние таблицы стилей и скрипты. В теле документа размещают ту информацию, которая будет выведена пользователю.</p>
</body>
</html>
```

Тегу `<h1>` зададим атрибут выравнивания по центру: `<h1 align="center">HTML</h1>`. В итоге мы получим заголовок первого уровня, выровненный по центру.



Еще один тэг, который поможет украсить нам страницу это тэг `<hr>` или «горизонтальная линия». С помощью этого тега можно разделить какую-либо часть документа горизонтальной линией:



Тэг `<hr>` можно ставить в любом месте текста, который мы хотим отделить горизонтальной линией.

Так же мы замечаем, что в вкладке написано что-то не понятное:

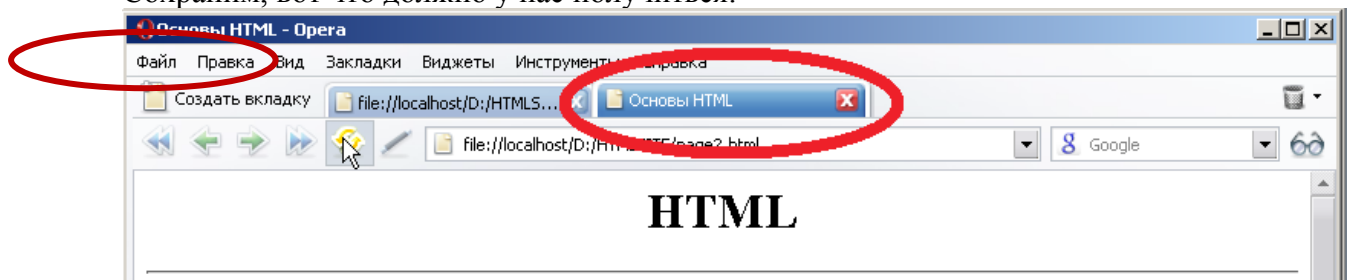


Нам нужно что бы здесь было написано название именно той страницы, которая сейчас открыта. Для этого есть специальный тег, который находится внутри тега `<head></head>` и называется этот тег `<title></title>`. Если мы хотим, чтобы посетители попадали на нашу страницу, то этот тег нужно обязательно прописать. Именно этот тэг определяется в поисковых запросах.

Давайте напишем пример в нашем документе:

```
<html>
<head>
<title>Основы HTML</title>
</head>
</html>
```

Сохраним, вот что должно у нас получиться:



Вот мы видим, то что прописали мы в тэге `<title>`, появилось в названии страницы и вкладке браузера.

Подведём итоги. Мы изучили несколько тегов которые нужно запомнить.

Тег	Описание
<code>&lt;html&gt;</code>	Определяет документ HTML
<code>&lt;body&gt;</code>	Определяет основную часть или тело документа
<code>&lt;h1&gt; -- &lt;h6&gt;</code>	Определяет заголовки с 1 по 6
<code>&lt;p&gt;</code>	Определяет параграф
<code>&lt;br&gt;</code>	Вставляет единичный перенос строки
<code>&lt;hr&gt;</code>	Определяет горизонтальную линейку
<code>&lt;title&gt;</code>	Определяет заголовок (название) страницы

Каждый из этих тегов, кроме `<br>` и `<hr>` парные. Т.е. у них есть закрывающий тег `<html></html>` или `<p></p>`.

### 3. Списки

В прошлом уроке нам стало понятно, что особенностью языка html является то, что тэги пишутся в скобках `<html>`. Теги имеют атрибуты, которые так или иначе влияют на отображение наших элементов.

В этом уроке мы познакомимся со списками. С ними мы уже знакомились в программе Microsoft Word, когда делали какие-либо перечисления. HTML, поддерживает упорядоченные списки, неупорядоченные списки и списки определения. Мы рассмотрим 2 вида списков, это упорядоченные и неупорядоченные. Отличаются эти списки лишь способом оформления.

Нумерованные или упорядоченные списки:

- 1) Иван
  - 2) Аркадий
  - 3) Станислав
- a) Геннадий
  - b) Юрий
  - c) Анатолий

- ❖ Данил
- ❖ Ренат

Данил и Ренат относятся к неупорядоченному списку. Все остальные упорядоченные. Упорядоченные можно поставить в какой-либо последовательности, у маркированного списка последовательность не определяется.

В прошлый раз мы записывали списки принудительным переносом:

```
<p> 1. стилизованный и форматированный текст, <br>
  2. команды включения графических и звуковых файлов, <br>
  3. гиперсвязи с различными ресурсами Internet. <br>
  4. скрипты на языке JavaScript и VBScript. <br>
  5. различные объекты, например Flash-анимацию <p>
```

Но данный способ является не правильным. Нумерованные и маркированные списки определяются тегами <ol> </ol>, нумерованный и <ul> </ul>, маркированный. Тег разделяющий список называется <li> </li>.

Пример записи:

```
<p> <ol>
<li>стилизованный и форматированный текст</li>
  <li>команды включения графических и звуковых файлов, </li>
  <li>гиперсвязи с различными ресурсами Internet</li>
  <li>скрипты на языке JavaScript и VBScript</li>
  <li>различные объекты, например Flash-анимацию </li>
</ol></p>
```

У тегов <ol> и <ul> есть атрибут "type". Данный атрибут меняет вид списка, если список нумерованный, то его нумерацию можно записать еще и в греческом виде. Например: {I, II III...}, а если маркированный, то вид списка можно изменить на кружки, квадраты или треугольники.

```
<p> <ol type="I">
<li>стилизованный и форматированный текст</li><li>команды включения графических и звуковых файлов
<li>гиперсвязи с различными ресурсами Internet </li> <li>скрипты на языке JavaScript и VB
</ol></p>

<p> <ul>
<li>стилизованный и форматированный текст</li><li>команды включения графических и звуковых файлов
<li>гиперсвязи с различными ресурсами Internet </li> <li>скрипты на языке JavaScript и VB
</ul></p>
```

- I. стилизованный и форматированный текст
- II. команды включения графических и звуковых файлов
- III. гиперсвязи с различными ресурсами Internet
- IV. скрипты на языке JavaScript и VBScript
- V. различные объекты, например Flash-анимацию

- стилизованный и форматированный текст
- команды включения графических и звуковых файлов
- гиперсвязи с различными ресурсами Internet
- скрипты на языке JavaScript и VBScript
- различные объекты, например Flash-анимацию

Что бы изменить маркированный список в теге <ul> необходимо задать атрибут "type" и записать значение. Например: <ul type="square">

Подведем итоги. Мы изучили способ создания

Значение «квадрат»  
ых и неупорядоченных.

Узнали, как изменять вид отображения списков.

Тэги которые нам были необходимы:

Тег	Описание
<ol>	Определяет упорядоченный список
<ul>	Определяет неупорядоченный список
<li>	Определяет элемент списка

#### 4. Работа с текстом в HTML

На прошлых уроках мы познакомились с HTML. Узнали, что такое теги и их значения, а так же атрибуты тегов и их значения. Научились строить списки и определили их различия.

В этом уроке мы будем работать с текстом. Научимся выделять текст жирным шрифтом, курсивом, а так же уже отформатированные тексты что бы позже их уже не форматировать.

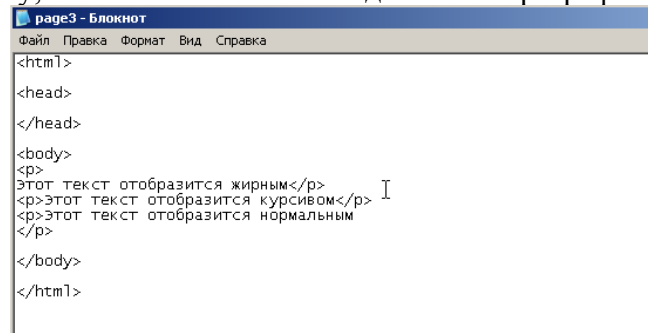
Для того что бы понять написан текст жирным или курсивом, Напишем предложение. Текст как мы уже знаем, будем записывать в параграфе. Давайте напишем фразу: «Этот текст отобразиться жирным», и повторим это написание 3 раза.

Этот текст отобразиться жирным

Этот текст отобразиться курсивом

Этот текст отобразиться нормальным

Если мы запишем эти фразы на в одном параграфе, то мы получим один сплошной текст. Поэтому, мы напишем текст в отдельных параграфах.



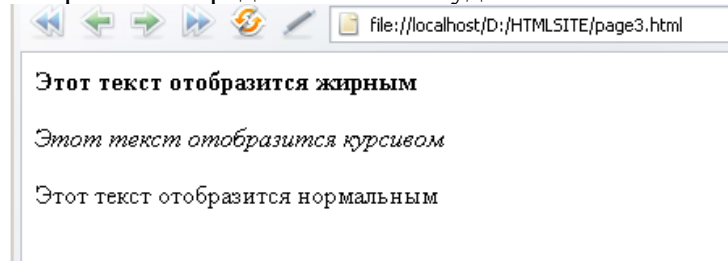
```
page3 - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<html>
<head>
</head>
<body>
<p>
Этот текст отобразится жирным</p>
<p>Этот текст отобразится курсивом</p>
<p>Этот текст отобразится нормальным
</p>
</body>
</html>
```

Для того что бы текст, отображался так-как мы его хотим видеть нам необходимо выделить текст специальными тегами:

`<strong>` `</strong>` жирный текст, так же его можно записать `<b>` `</b>`

`<em>` `</em>` текст отображенный курсивом.

Таким образом мы сможем получить желаемый результат. Необходимо помнить, только тот текст, который мы определили в теги будет изменен.



Так же нам бывает необходимо изменять шрифт текста, цвет, размер шрифта. Что бы нам изменить шрифт текста нам нужно будет использовать атрибут тега `<p>` `style` и использовать значение “font-face” для изменения шрифта.

Например: `<p style="font-face:veranda">` текст который будет заключен в этот тег будет отображаться шрифтом Veranda.

Если нам нужно использовать несколько стилей, то их можно разделить с помощью точки с запятой “:” . Например как мы уже написали стиль текста verdana размер 16, цвет красный.

Font-family, отвечает за шрифт

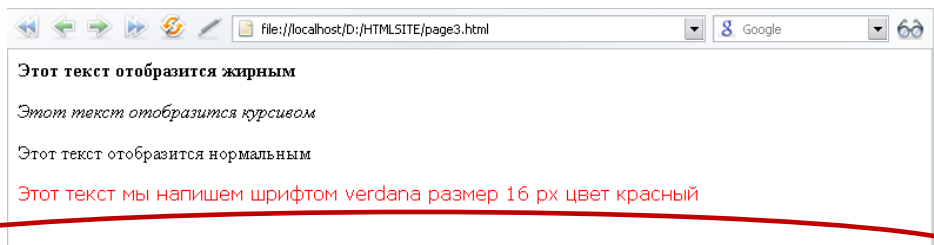
Font-size, отвечает за размер шрифта

Color, отвечает за цвет шрифта.

После последнего атрибута точка с запятой ставиться не будет.

`<p style="font-family:verdana; font-size:16px; color:red">` этот текст мы напишем шрифтом verdana размер 16 px цвет красный`</p>`

Получается:



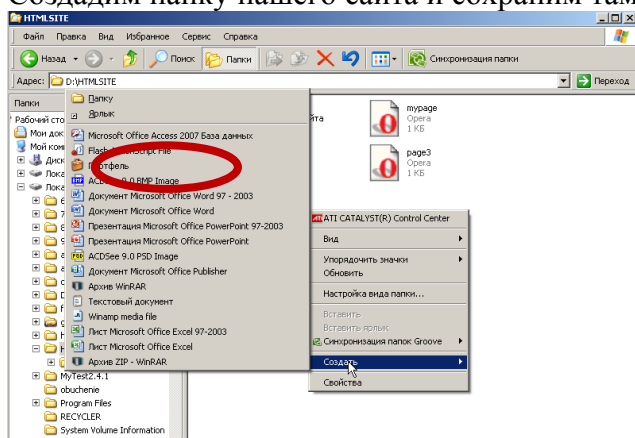
Подведем итоги: Мы научились редактировать текст с помощью тегов и атрибутов изменяя их цвет, размер и другие внешние параметры текста.

## 5. Изображения

Каждый из нас хотел бы видеть на сайте не только тексты, но и картинки. В этом уроке я покажу как вставлять изображения в сайт.

Мы должны точно представлять где у нас находится структура сайта. Т.е. сам сайт мы должны поместить в отдельную папку. Потому что относительно ее, когда мы уже начнем создавать ссылки, а этого мы еще не делали мы должны будем точно знать, какая папка где лежит, какой файл где находится.

Создадим папку нашего сайта и сохраним там сайты, которые мы сделали.



И назовём папку: “my site”

Теперь нам нужно будет выбрать картинку, для этого мы создадим еще одну папку внутри папки с нашим сайтом и назовем ее «IMG». Почему img? Потому что от сокращённого слова image(картинка). В этой папке мы будем хранить все картинки, которые мы захотим разместить у себя на сайте.

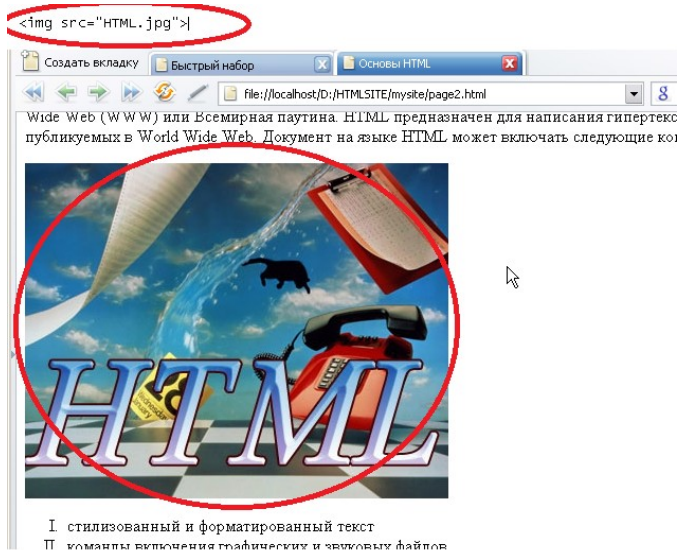
Нужно запомнить синтаксис определения изображения.

Это тэг <img> в атрибуте этого тега нужно будет указать источник картинки или прописать к ней путь.

<img src= url – это адрес

Если кар картинке папке, то нам стоит прописать только имя картинки и расширение кар





Так же мы можем выровнять нашу картинку по центру. Для этого нужно поместить наше изображение в специальный тег. Тег определения области: <div>. С помощью этого тэга реализуется область действия, по-другому его называют контейнер. Тег используется для выделения части и придания этой части стилей или дополнительных атрибутов. Присвоим нашему контейнеру значение центра «align="center"»

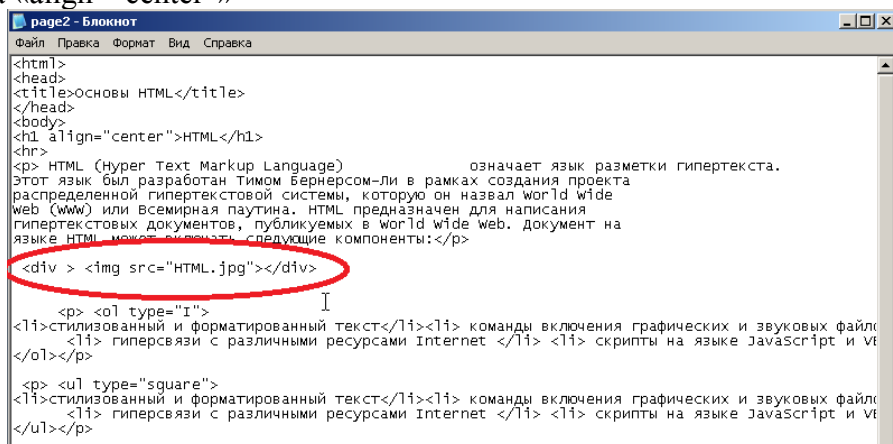


Рис. . Выравнивание картинки по центру.  
Теперь наш рисунок находится в центре страницы.

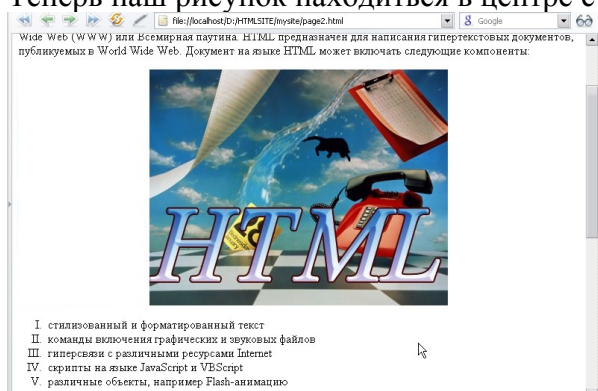
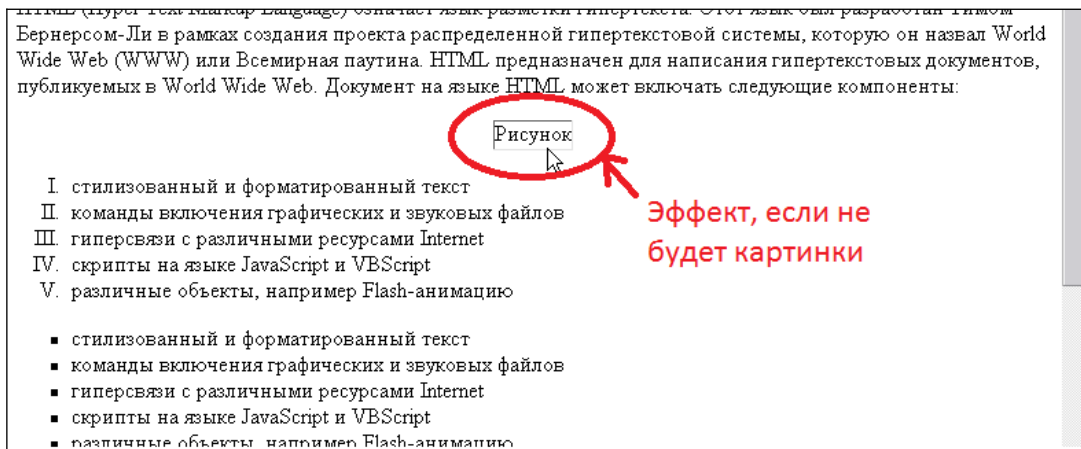


Рис. . Рисунок посередине страницы.

Если мы удалим или переместим картинку то мы обнаружим область со словом рисунок, потому что такой картинке не будет там, где мы ее прописали.



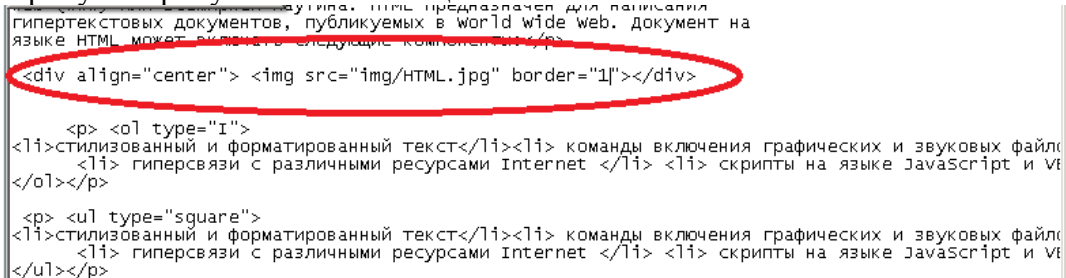
Но мы знаем, что картинка есть у нас еще и в папке «img»

Потому чтобы вставить картинку достаточно прописать путь к картинке,

Если папка с картинками находится в папке с сайтом, то нам достаточно будет в значении атрибута написать имя папки «img» и слеш «/».

```
<div align="center"> </div>
```

Так же для нашей картинки можно задать рамку. Для этого нужно в теге «img» записать дополнительный атрибут. Атрибут «border="толщина"»



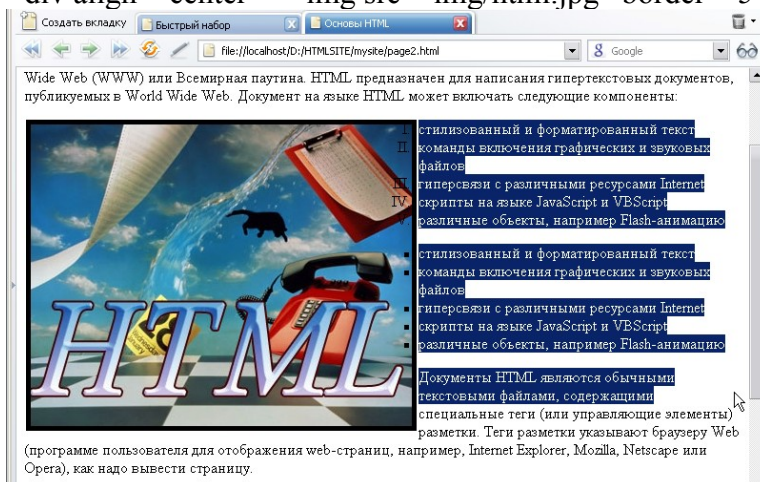
Например:

Чем больше значение border, тем толще рамка. Так же в html, как и в Word есть обтекание текстом и делается оно с помощью атрибута «align». Существует 5 видов обткания:

- Top – картинка расположена в верх относительно текста
- Bottom – картинка расположена в вниз относительно текста
- Middle – картинка расположена по центру относительно текста
- Right – картинка расположена с права относительно текста
- Left – картинка расположена с лева относительно текста

Давайте поставим картинку с лева относительно текст, возьмём значение атрибута “left”:

```
<div align="center"> </div>
```



Как мы видим, действительно так и произошло. Картинка сдвинута влево и текст ее обтекает с правой части.


Как видно список зашел на долю картинки, что бы такого не было нам нужно будет еще прописать значение отступа по горизонтали и вертикали. Это атрибуты «hspace» и «vspace», нам нужна горизонталь, поэтому мы воспользуемся атрибутом «hspace», зададим его равным 15 пикселям.

```

page2 - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<html>
<head>
<title>Основы HTML</title>
</head>
<body>
<h1 align="center">HTML</h1>
<hr>
<p> HTML (Hyper Text Markup Language) означает язык разметки гипертекста.
Этот язык был разработан Тимом Бернерсом-Ли в рамках создания проекта
распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал world wide
web (www) или Всемирная паутина. HTML предназначен для написания
гипертекстовых документов, публикуемых в world wide web. Документ на
языке HTML может включать следующие компоненты:</p>
<div align="center"> </div>
<p> <ol type="I">
<li>стилизированный и форматированный текст</li><li> команды включения графических и звуковых файлов
</li><li> гиперсвязи с различными ресурсами Internet </li><li> скрипты на языке JavaScript и VB
</li></ol></p>
<p> <ol type="square">
<li>стилизированный и форматированный текст</li><li> команды включения графических и звуковых файлов
</li><li> гиперсвязи с различными ресурсами Internet </li><li> скрипты на языке JavaScript и VB
</li></ol></p>


```

И текст будет отдален на 15 пикселей:

	<p>I. стилизованный и форматированный текст</p> <p>II. команды включения графических и звуковых файлов</p> <p>III. гиперсвязи с различными ресурсами Internet</p> <p>IV. скрипты на языке JavaScript и VBScript</p> <p>V. различные объекты, например Flash-анимацию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ стилизованный и форматированный текст</li> <li>■ команды включения графических и звуковых файлов</li> <li>■ гиперсвязи с различными ресурсами Internet</li> <li>■ скрипты на языке JavaScript и VBScript</li> <li>■ различные объекты, например Flash-</li> </ul>
--	---

Кроме того, изображению мы можем задать его размер, если размер мы не задаем, то размер будет таким, каким он задан. Делается это с помощью атрибутов «width» и «height». Если мы поставим width="100" и height="70", то мы получим:

HTML (Hyper Text Markup Language) означает язык разметки гипертекста. Этот язык был разработан Тимом Бернерсом-Ли в рамках создания проекта распределенной гипертекстовой системы, которую он назвал World Wide Web (WWW) или Всемирная паутина. HTML предназначен для написания гипертекстовых документов, публикуемых в World Wide Web. Документ на языке HTML может включать следующие компоненты:

	<p>I. стилизованный и форматированный текст</p> <p>II. команды включения графических и звуковых файлов</p> <p>III. гиперсвязи с различными ресурсами Internet</p> <p>IV. скрипты на языке JavaScript и VBScript</p> <p>V. различные объекты, например Flash-анимацию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ стилизованный и форматированный текст</li> <li>■ команды включения графических и звуковых файлов</li> <li>■ гиперсвязи с различными ресурсами Internet</li> <li>■ скрипты на языке JavaScript и VBScript</li> <li>■ различные объекты, например Flash-анимацию</li> </ul>
---	---

Как мы видим изображение стало в разы меньше, лучше изображения сразу улучшать в специальных редакторах, по типу Adobe Photoshop и др.

Подведем итоги: в данном уроке мы рассмотрели возможности вставки картинки, изменения ее место нахождения, обтекания и сжатие картинки.

## 6. Гиперссылки

Гиперссылкой может являться текст или картинка или любой другой объект, кликнув на который мы переходим по зажатой странице.

Начинается гиперссылка с тега <a > и она нас должна куда либо вести, <a href="url">текст ссылки</a>. Посмотрим что получилось:

[ТЕКСТ ССЫЛКИ](#)

Url, это адрес, на него и будет при клике переходить наша гиперссылка.

Гиперссылки определяются 2 видами:

- 1) Относительная гиперссылка – ссылки которые прописаны относительно локального сайта.
- 2) Абсолютная гиперссылка – это ссылки на конкретный элемент определенного сайта. Начинаются они с http://... Или www. ...

Создадим еще 1 документ, который будет называться mypage. И сделаем гиперссылку на этот документ:

```
<body>  
<a href="mypage.html">ссылка на страницу mypage</a>
```

Прописав это мы будем переходить на страничку “mypage”.

Данная ссылка будет называться относительной.

Если мы в названии ссылки пропишем тег <img>, то уже при нажатии на картинку мы будем отправляться на нашу ссылку.

Подведем итоги: мы узнали что ссылки бывают 2 х видов, относительные и абсолютные. А так же гиперссылкой можно использовать не только текст, но и картинку.

### **Практическая часть**

Задание

Создать две веб-страницы. Информацию для страниц взять из презентации одногруппника.

Требования к оформлению веб-страниц

1. Не менее 2 веб-страниц
2. Заголовок
3. Цветной фон
4. Различные шрифты
5. Маркированный список
6. Нумерованный список
7. Рисунки
8. Гиперссылки между страницами

Критерии оценивания

Работа оценивается после выступления

Выполнено более 90% задания -5

Выполнено более 80% задания -4

Выполнено более 60% задания - 3

Выполнено менее 50% задания - 2

## Практическая работа № 9.1 Построение дерева решений

Время выполнения – 90 минут

Цель: Научиться строить дерево решений.

Задания выполнять, используя конспект. Практическая работа выполняется в тетради, без использования персонального компьютера.

### Решить задачи

#### Задача 1

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 000, 010, 100, 1110 соответственно.

Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Д и Е, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

#### Задача 2

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только пять букв: А, Б, В, Г, Д. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б и В используются кодовые слова 101, 110, 1000 соответственно.

Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Г и Д, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

#### Задача 3

Исполнитель Вычитатель преобразует число, которое записано на экране. У исполнителя Вычитатель две команды, которым присвоены номера:

1. **Вычти 2**

2. **Вычти 5**

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает его на 5.

Программа для Вычитателя – это последовательность команд. Сколько есть программ, которые **число 32** преобразуют в **число 12**?

#### Задача 4

Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. **Умножить на 3**

2. **Прибавить 2**

3. **Прибавить 3**

Первая из них умножает число на экране на 3, вторая увеличивает его на 2, третья увеличивает его на 3.

Программа для Вычислителя – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное **число 2** в **число 21** и при этом траектория вычислений программы содержит **число 12**?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **123** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 21, 23, 26.

Критерии оценивания

5 - правильно решены 4 задачи

4 - правильно решены 3 задачи

3 - правильно решены 2 задачи

2 - правильно менее 2 задач

## Практическая работа №9.2 Соответствие между таблицей и графом

Время выполнения - 90 минут

Цель - научиться находить соответствие между таблицей и графом

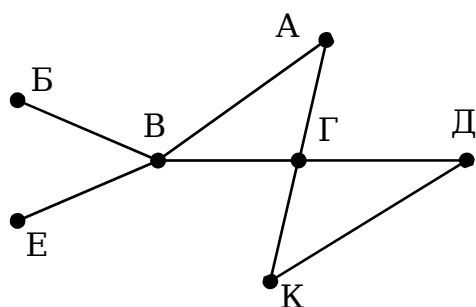
Задания выполнять, используя конспект. Практическая работа выполняется в тетради, без использования персонального компьютера.

**Решить задачи**

### Задача 1

На рисунке схема дорог *N*-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		9	6	3	10		
	2	9						
	3	6			8			
	4	3		8			7	1
	5	10						
	6				7			5
		7			1		5	



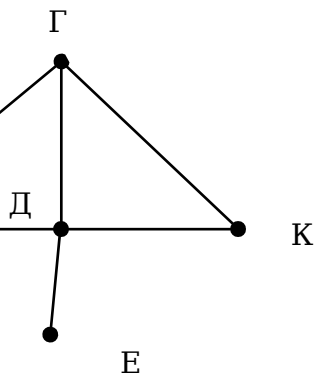
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

### Задача 2

На рисунке схема дорог *N*-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

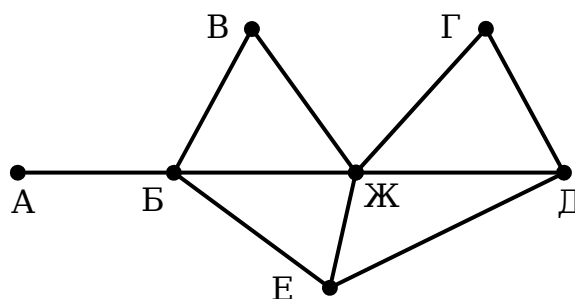
		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		24				22	20
	2	24					12	
	3						11	
	4						Б	13
	5							1
		7			1		5	



### Задача 3

На рисунке справа схема дорог  $N$ -ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П 1	П 2	П 3	П 4	П 5	П 6	П 7
П 1		2		1	1	8	9
П 2	2			1		2	
П 3				1	5		
П 4	1	1					



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

#### Критерии оценивания

- 5 - правильно решены 3 задачи
- 4 - правильно решены 2 задачи
- 3 - правильно решена 1 задачи
- 2 - нет правильно решенных задач

## Практическая работа №9.3 Кратчайший путь между вершинами

Время выполнения - 45 минут

Цель - научиться находить кратчайший путь между вершинами

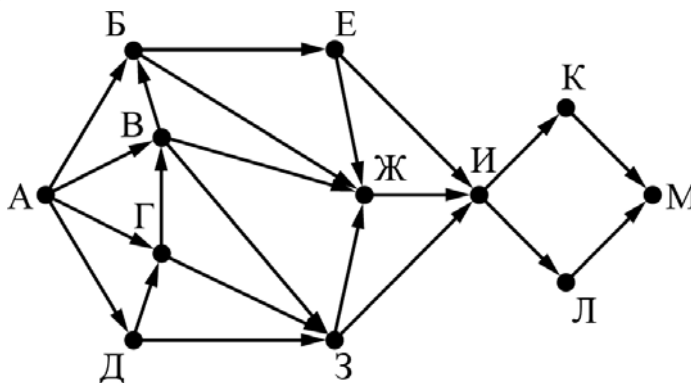
Задания выполнять, используя конспект. Практическая работа выполняется в тетради, без использования персонального компьютера.

**Решить задачи**

**Задача 1**

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

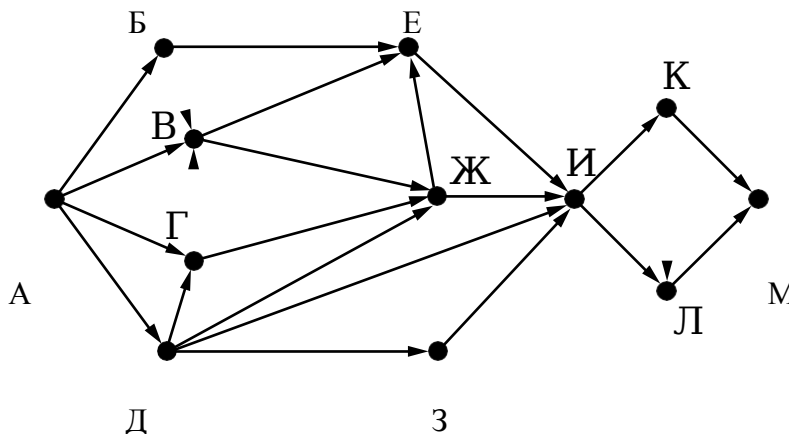
Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.



**Задача 2**

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.

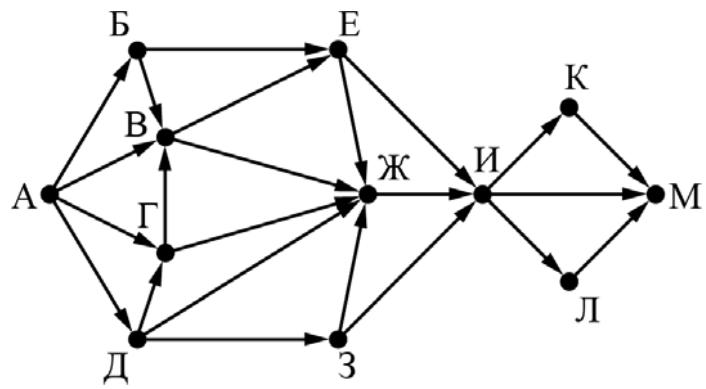


**Задача 3**

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?





Критерии оценивания

- 5 - правильно решены 3 задачи
- 4 - правильно решены 2 задачи
- 3 - правильно решена 1 задача
- 2 - нет правильно решенных задач

## Практическая работа №9.4 Элементы теории игр

Время выполнения - 45 минут

Цель - знакомство с элементами теории игр

Задания выполнять, используя конспект. Практическая работа выполняется в тетради, без использования персонального компьютера.

### Выполнить задания

Условия задачи

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один** или **четыре** камня либо увеличить количество камней в куче в **пять раз**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 75 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 68. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 68 или больше камней.

В начальный момент в куче было  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 67$ .

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии **не следует** включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

### Задание 1

- а) Укажите все такие значения числа  $S$ , при которых Петя может выиграть за один ход.  
б) Укажите такое значение  $S$ , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

### Задание 2

Укажите два таких значения  $S$ , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Пети.

### Задание 3

Укажите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения  $S$  опишите выигрышную стратегию Вани.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в куче.

Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрышающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

Критерии оценивания

5 - правильно решены 3 задачи

4 - правильно решены 2 задачи

3 - правильно решена 1 задача

2 - нет правильно решенных задач

**Практическая работа № 10.1**  
**„Линейный вычислительный процесс и запись на языке C++“**

**Время выполнения 90 минут**

**Цель - научиться составлять линейные алгоритмы и записывать их на языке программирования C++**

Задания выполнять, используя конспект

**1. Ознакомиться со средой программирования.**

**2. Решить задачи**

1. Сосчитать значение  $y=a+b-5$

2. Сосчитать значение  $x=a/b$ , где  $a=c+4$

3. Сосчитать значение  $x=a/b$ , где  $a=c+4$ , при этом  $a$  и  $c$  - целые переменные

Критерии оценивания

5 - правильно решены 3 задачи

4 - правильно решены 2 задачи

3 - правильно решена 1 задача

2 - нет правильно решенных задач

**Практическая работа № 10.2**  
**Ветвящийся вычислительный процесс и запись на языке C++**

**Время выполнения 90 минут**

**Цель - научиться составлять ветвящиеся алгоритмы и записывать их на языке программирования C++**

Задания выполнять, используя конспект

**Решить задачи**

**Обязательно составить блок-схемы программ**

1. Ввести два числа. Если первое больше второго, то напечатать их сумму, иначе напечатать их произведение.

2. Ввести число. Если оно четное, то напечатать его квадрат, иначе напечатать это число.

3. Ввести два числа. Если первое больше второго и второе делится на 3, то напечатать их сумму, иначе напечатать первое число. Задачу решить двумя способами.

**Критерии оценивания**

5 - правильно решены 4 задачи

4 - правильно решены 3 задачи

3 - правильно решена 1 задача

2 - нет правильно решенных задач

**Практическая работа №10.3**  
**Циклический вычислительный процесс и запись на языке C++**

**Время выполнения 45 минут**

**Цель - научиться составлять циклические алгоритмы и записывать их на языке программирования C++**

Задания выполнять, используя конспект

**Решить задачи**

1. Напечатать в столбик числа от 2 до 10

2. Напечатать числа от 8 до 3 и их квадраты в два столбика

Пример

8      64

7      49

6      36

5      25

4      16

3      9

3. Напечатать числа  $x$  от 4 до  $N$  и  $1/x$

Пример

4      0.25

5      0.50

6      ..

7      ..

..      ..

4. Найти сумму 6 введенных чисел

5. Ввести  $N$  чисел. Найти произведение четных введенных чисел.

**Критерии оценивания**

5 - правильно решены 5 задач

4 - правильно решены 4 задачи

3 - правильно решена 3 задачи

2 - правильно решены менее 3 задач

**Практическая работа №10.4**  
**Работа с массивами на языке C++**

**Время выполнения 90 минут**

**Цель - научиться работать с массивами на языке C++**

Задания выполнять, используя конспект

**Решить задачи**

1. Ввести массив из 10 целых чисел. Найти сумму элементов массива
2. Ввести массив из 8 вещественных чисел. Найти максимальный элемент массива
3. Ввести массив из 8 целых чисел. Найти номер минимального элемента массива
4. Ввести массив из 10 целых чисел. Найти количество отрицательных элементов массива

**Критерии оценивания**

- 5 - правильно решены 4 задач
- 4 - правильно решены 3 задачи
- 3 - правильно решена 2 задачи
- 2 - правильно решены менее 2 задач

**Практическая работа №10.5**  
**Решение профессиональных задач с помощью программирования**

**Время выполнения 90 минут**

**Цель - научиться решать профессиональные задачи с помощью программирования**

**Решить задачи**

**Задача 1.**

По проводнику протекает ток величиной 4 А. Напряжение, приложенное к нему, составляет 8 В. Определите сопротивление данного проводника.

**Задача 2.**

Ток, протекающий по лампе накаливания, составляет 0,3 А. Сопротивление данной лампы составляет 40 Ом. Определите величину приложенного к лампе напряжения.

**Задача 3.**

В электрической цепи два резистора, сопротивление резисторов 1 Ом и 2 Ом. напряжение в цепи 10 Ом. Определить силу тока в цепи. Тип электрической цепи задается при решении задачи.

**Задача 4.**

Электрические приборы подключаются в сеть напряжением 220 В. Определите, какую мощность будут потреблять эти приборы, если известны их сопротивления. Программа должна определять мощность N различных приборов при одном запуске. Исходные данные в задаче - N - количество приборов и R - сопротивление каждого прибора

Критерии оценивания

5 - правильно решены 4 задач

4 - правильно решены 3 задачи

3 - правильно решена 2 задачи

2 - правильно решены менее 2 задач

## Практическая работа №11 Работа с базами данных

**Время выполнения 90 минут**

**Цель - научиться работать с базами данных**

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, для скольких жителей выполнено условие, что она (он) родилась(-лся) в том же городе, что и её (его) бабушка или дедушка. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

**Таблица 1**

ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
14	Краснова Н.А.	Ж	1942
24	Сканави И.П.	М	1943
25	Сканави П.И.	М	1973
26	Сканави П.П.	М	1994
34	Кущенко А.И.	Ж	1964
35	Кущенко В.С.	Ж	1987
36	Кущенко С.С.	М	1964
44	Лебедь А.С.	Ж	1941
45	Лебедь В.А.	М	1953
46	Гросс О.С.	Ж	1989
47	Гросс П.О.	М	2009
54	Клычко А.П.	Ж	1993
64	Крот П.А.	Ж	1964
...	...	...	...

**Таблица 2**

ID Родителя	ID Ребёнка
24	25
44	25
25	26
64	26
24	34
44	34
34	35
36	35
14	36
34	46
36	46
25	54
64	54
...	...



Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных ID женщины, ставшей матерью в наиболее молодом возрасте. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Год рождения
16	Котий И.М.	М	1922
26	Котий А.В.	М	1946
27	Котий В.А.	М	1970
28	Котий В.В.	М	1999
36	Брамс Т.А.	Ж	1968
37	Брамс Б.Г.	Ж	1992
38	Ващенко Г.Г.	М	1965
46	Щука А.И.	Ж	1947
47	Щука В.А.	М	1955
48	Ващенко К.Г.	М	1992
49	Ващенко И.К.	М	2010
56	Рисс Н.В.	Ж	1991
66	Мирон Г.В.	Ж	1965
...	...	...	...

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребёнка
26	27
46	27
27	28
66	28
26	36
46	36
36	37
38	37
16	46
36	48
38	48
27	56
66	56
...	...

Критерии оценивания

- 5 - правильно решены обе задачи
- 4 - решены обе задачи, но есть неточности
- 3 - решена одна задача
- 2 - не решена ни одна задача

## Практическая работа №12.1 Использование формул и функций в электронных таблицах

**Время выполнения** – 90 минут

**Цель работы.** Изучение принципов создания и использования формул и функций в электронных таблицах. Приобретение умения создавать, сохранять, оформлять, редактировать и выполнять расчеты с использованием формул и встроенных функций в табличном процессоре Excel

### Краткие сведения

Работа с формулами. Вычисления в таблицах выполняются с помощью формул, состоящих из математических операторов, констант, ссылок на ячейку и имен функций. Результатом выполнения формулы есть некоторое новое значение, содержащееся в ячейке, где находится формула. Формула начинается со знака равенства =. В формуле могут использоваться арифметические операторы (**Табл. 1**) Порядок вычислений определяется обычными математическими законами (вычисляются значения функций, выполняется возведение в степень, умножение, деление, сложение, вычитание). Примеры формул:  $= (A4+B8)*C6$      $=F7/C14+B9^2$

Таблица 1

Оператор	Значение	Пример
<b>АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ</b>		
+ (знак плюс)	Сложение	=A1+B2
- (знак минус)	Вычитание или унарный минус	=A1-B2 =-B2
/ (косая черта)	Деление	=A1/B2
* (звездочка)	Умножение	=A1*B2
% (знак процента)	Процент	=20%
^ (крышка)	Возведение в степень	=5^3 (5 в 3-й степени)
<b>ОПЕРАТОРЫ СРАВНЕНИЯ</b>		
=	Равно	=ЕСЛИ (A1=B2; Да; Нет)
>	Больше	=ЕСЛИ (A1>B2; A1; B2)
<	Меньше	=ЕСЛИ (A1<B2; B2; A1)
>=	Больше или равно	=ЕСЛИ (A1>=B2; A1; B2)
<=	Меньше или равно	=ЕСЛИ (A1<=B2; B2; A1)
<>	Не равно	=ЕСЛИ (A1<>B2; неравны)
<b>ТЕКСТОВЫЙ ОПЕРАТОР</b>		
& (амперсанд)	Объединение последовательностей символов в одну последовательность символов	=Значение ячейки B2 равняется: &B2
<b>АДРЕСНЫЕ ОПЕРАТОРЫ</b>		
Диапазон (двоеточие)	Ссылка на все ячейки между границами диапазона	=СУММ (A1:B2)
Объединение (точка с запятой)	Ссылка на объединение ячеек диапазонов	=СУММ (A1:B2; C3; D4;E5)

**Константы** – текстовые или числовые значения, которые вводятся в ячейку и не могут изменяться во время вычислений.

**Ссылка на ячейку или группу ячеек** – способ, которым указывается конкретная ячейка или несколько ячеек. Ссылка на отдельную ячейку – ее координаты. Значение пустой ячейки равно нулю. Ссылки на ячейки бывают двух типов:

1. относительные – ячейки обозначаются относительным смещением от ячейки с формулой (например: **F7**). При копировании формул относительные ссылки изменяются на размер перемещения.

2. абсолютные – ячейки обозначаются координатами ячеек в сочетании со знаком \$

(например: **\$F\$7**). При копировании формул абсолютные ссылки не изменяются.

При копировании по столбцу формул с относительной адресацией автоматически изменяется номер строки, соответственно при копировании по строке автоматически изменяется имя столбца.


Абсолютный вид адресации применяется для того, чтобы защитить в формулах адреса от изменения при копировании, если ссылка производится на одну и ту же ячейку. При абсолютной адресации перед той частью адреса ячейки, которая не должна меняться при копировании ставится символ **<\$>** (Табл. 2).

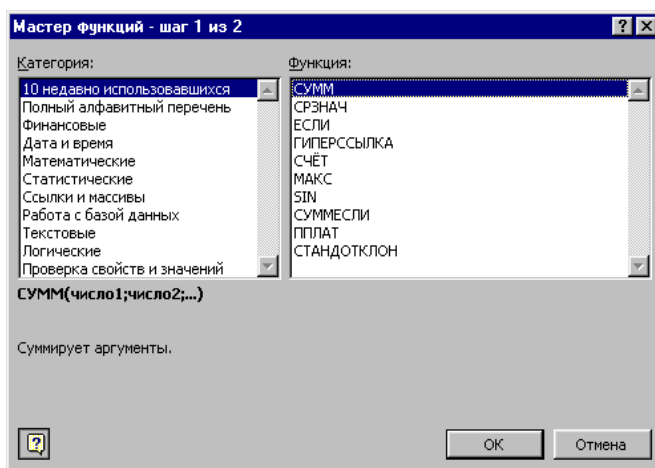
Таблица 2

Вид адресации	Адрес ячейки (пример)	Действие при копировании
Относительный столбец, относительная строка	B6	Меняются имя столбца и номер строки
Абсолютный столбец, относительная строка	\$B6	Не меняется имя столбца, меняется номер строки
Относительные столбцы, абсолютная строка	B\$6	Меняется имя столбца, не меняется номер строки
Абсолютный столбец, абсолютная строка	\$B\$6	Не меняются имя столбца и номер строки

При копировании ячеек, содержащих формулы с относительными ссылками, координаты ячеек аргументов изменяются автоматически. Например, при копировании формулы **=A1+A2** из ячейки **A3** в ячейку **B3** ее содержимое изменится на **=B1+B2**. Эта формула как и ранее вычисляет сумму двух ячеек слева от ячейки с формулой. При копировании ячеек, содержащих формулы с абсолютными ссылками, адреса ячеек-аргументов не изменяются.

Для ввода формулы в ячейку следует ввести знак **=** и формулу для вычисления. После нажатия клавиши **Enter** в ячейке появится результат вычисления. При выделении ячейки, содержащей формулу, формула появляется в строке редактирования.

**Работа с функциями.** Функция представляет собой программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов функции, стоящих в скобах после его имени. Функцию (также как и число) можно считать частным случаем формулы. Различают статистические, логические, финансовые и другие функции (рис. 1). Например, ячейка содержит функцию вычисления суммы множества чисел, находящихся в ячейках B4, B5, B6, B8, в виде: **СУММ(B4:B6, B8)**. Вставить в ячейку функцию суммы **СУММ** можно с помощью кнопки .



Функции в Microsoft Excel представляют собой формулы, которые имеют один или несколько аргументов. В качестве аргументов указываются числовые значения или адреса ячеек.

Например:

**=СУММ(A5:A9)** - сумма ячеек **A5, A6, A7, A8, A9**;

**=СРЗНАЧ(G4:G6)** – среднее значение ячеек **G4, G5, G6**.

Функции могут входить одна в другую, например:




=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(Н4:Н8);2) – округлить до двух знаков после запятой среднее значение из ячеек Н4, Н5, Н6, Н7, Н8

Для обращения к группе ячеек используются специальные символы:

: (двоеточие) – формирует обращение к блоку ячеек. Через двоеточие указывается левая верхняя и правая нижняя ячейки блока. Например: С4:Д6 – обращение к ячейкам С4, С5, С6, Д4, Д5, Д6.

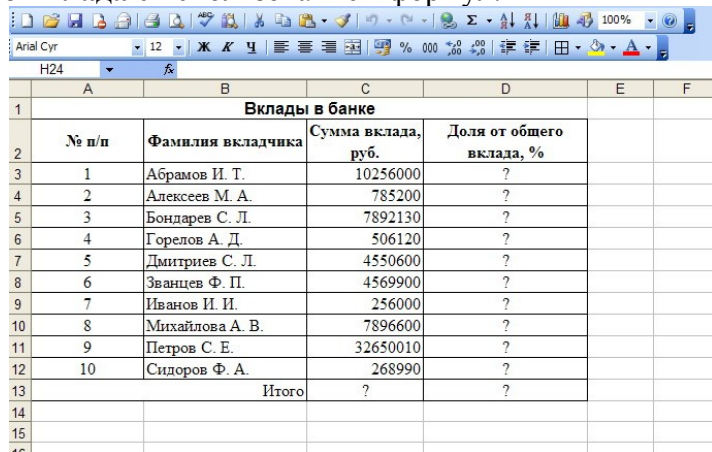
; (точка с запятой) – обозначает объединение ячеек. Например, Д2:Д4;Д6:Д8 – обращение к ячейкам Д2, Д3, Д4, Д6, Д7, Д8.

Для введения функции в ячейку необходимо:

- ✓ выделить ячейку для формулы;
- ✓ вызывать **Мастер функций** с помощью команды **Функция** меню **Вставка** или кнопки ;
- ✓ в диалоговом окне **Мастер функций** (рис.13), выбрать тип функции в поле **Категория**, затем функцию в списке **Функция**;
- ✓ щелкнуть кнопку **ОК**;
- ✓ в полях **Число1**, **Число2** и др. следующего окна ввести аргументы функции (числовые значения или ссылки на ячейки);
- ✓ чтобы указать аргументы, можно щелкнуть кнопку , находящуюся справа от поля, и выделить мышью ячейки, содержащие аргументы функции; для выхода из этого режима следует щелкнуть кнопку , которая находится под строкой формул и щелкнуть **ОК**.

### Задания к практической работе:

**Задание 1.** Создать таблицу вкладчиков банка (рис. 2). Выполнить расчет значений доли общего вклада с использованием формул.



Вклады в банке				
№ п/п	Фамилия вкладчика	Сумма вклада, руб.	Доля от общего вклада, %	
1	Абрамов И. Т.	10256000	?	
2	Алексеев М. А.	7852000	?	
3	Бондарев С. Л.	7892130	?	
4	Горелов А. Д.	506120	?	
5	Дмитриев С. Л.	4550600	?	
6	Званцев Ф. П.	4569900	?	
7	Иванов И. И.	256000	?	
8	Михайлова А. В.	7896600	?	
9	Петров С. Е.	32650010	?	
10	Сидоров Ф. А.	268990	?	
	Итого	?	?	

Рис. 2. Исходные данные для задания 1

### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel
2. Таблицу сохранить в своей папке с именем «Фамилия студента \_ Расчеты2»
3. На вкладке **лист1** напечатать Ф. И.О., группа (в ячейке А1), № практической работы (в ячейке Д2), тема практической работы (в ячейке А3), цель практической работы (в ячейке А5).
4. На вкладке **лист2** выполнить задание 1: создать таблицу **Вклады в банке** (исходные данные представлены на рис. 2).
5. Установите курсор на ячейку А1. Введите заголовок таблицы **Вклады в банке**. Затем выделите диапазон А1:Д1 объедините ячейки командой **Формат/Ячейки/вкладка Выравнивание/установить флажок Объединение ячеек**
6. Введите названия столбцов таблицы - «№ п/п», «Фамилия вкладчика», «Сумма вклада, руб.», «Доля от общего вклада, %». Изменение ширины столбцов производите перемещением мышью в строке имен столбцов (А, В, С и т.д.).

7. Для оформления шапки таблицы выделите строку, содержащую шапку таблицы (строка 2), задайте перенос по словам командой *Формат/Ячейки/вкладка Выравнивание/Переносить по словам*, выберите **горизонтальное** и **вертикальное** выравнивание — «**по центру**».
8. Заполните таблицу исходными данными согласно заданию 1 (рис. 2).
9. Выполните расчет итогового показателя в ячейке C13. Для этого установить курсор в ячейку C13 и дважды нажать кнопку **Σ Автосумма** на панели инструментов.
10. Для расчета доли от общего вклада необходимо в ячейку D3 ввести формулу  $=C3/CS13$ . Затем произведите автокопирование формулы: установите курсор в нужную ячейку (**D3**), подведите курсор к маркеру автозаполнения, расположенному в правом нижнем углу ячейки; когда курсор примет вид черного крестика, нажмите левую кнопку мыши и протяните формулу вниз по ячейкам до нужной ячейки (до ячейки D12).
11. Выполните расчет итогового показателя в ячейке D13. Для этого установить курсор в ячейку D13 и дважды нажать кнопку **Σ Автосумма** на панели инструментов.
12. Затем отформатируйте значения из последнего столбца в процентном формате, для этого выделите диапазон ячеек D3:D13 и выполните команду *Формат/Ячейки/вкладка Число/формат Процентный*, число десятичных знаков задайте равное 1
13. Произведите обрамление таблицы. Для этого выделите блок ячеек таблицы A2:D13. Откройте окно *Обрамление таблиц* командой *Формат/ Ячейки/вкладка Границы*. Для внутренних линий выберите тонкую, а для контура — более толстую непрерывную линию. Макет отображает конечный вид форматирования обрамления, поэтому кнопку **ОК** нажмите, когда вид обрамления на макете полностью вас удовлетворит.
14. Выполните выравнивание данных таблицы как на рис. 2
15. Сохраните электронную таблицу *Файл-Сохранить*

**Задание 2.** Создать таблицу **Доход от продажи за I квартал (руб.)** (рис. 3). Выполнить расчет значений в столбцах **В среднем за месяц**, **За квартал** с использованием встроенных функций.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Доход от продажи за I квартал (руб.)</b>						
2	Статья дохода	Январь	Февраль	Март	В среднем за месяц	За квартал	
3	Компьютеры	930600	862006	800320	?	?	
4	Аудиосистемы	820790	562008	456300	?	?	
5	Видеосистемы	577659	806000	750960	?	?	
6	Оргтехника	346002	694740	459620	?	?	
7					Итого	?	
8							

Рис. 3. Исходные данные для задания 2

**Задание 3.** Создать таблицу **Результаты опроса «Ваши увлечения»** (рис. 4). Выполнить расчет значений в столбце **Среднее значение** и в строке **Всего опрошено** с использованием встроенных функций.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Результаты опроса "Ваши увлечения"</b>					
2	<b>Виды увлечений</b>	<b>Возраст</b>			<b>Среднее значение</b>	
3		15-22	23-40	>41		
4	Просмотр кинофильмов	250	220	110	?	
5	Посещение театра	50	90	120	?	
6	Посещение дискотеки	310	40	5	?	
7	Экскурсии	10	100	305	?	
8	Горные лыжи	200	150	30	?	
9	Морские круизы	140	250	280	?	
10	Рыбалка и охота	30	80	130	?	
11	Подводное плавание	10	70	20	?	
12	Всего опрошено	?	?	?		
13						

Рис. 4. Исходные данные для задания 3

### Критерии оценивания

Оценка «5» ставится, если выполнены все задания

Оценка «4» ставится, если выполнено не менее 80% заданий

Оценка «3» ставится, если выполнено не менее 60% заданий

Оценка «2» ставится, если выполнено менее 60% заданий

## Практическая работа №12.2 Составление штатного расписания больницы

Время выполнения - 90 минут

**Цель работы:** научиться использовать электронные таблицы для автоматизации расчетов;

### Постановка задачи

Заведующий хозрасчетной больницей должен составить штатное расписание, т.е. определить, сколько сотрудников, на каких должностях и с каким окладом он должен принять на работу. Общий месячный фонд зарплаты составляет \$10 000.

Построим **модель решения** этой задачи.

Поясним, что является исходными данными. Казалось бы, что ничего не дано, кроме общего фонда заработной платы. Однако заведующему больницей известно больше: он знает, что для нормальной работы больницы нужно:

5-7 санитарок; 8-10 медсестер; 10-12 врачей; 1 заведующий аптекой; 3 заведующих отделениями; 1 главный врач; 1 завхоз; 1 заведующий больницей.

Итак, заведующий принимает для себя следующую модель задачи. За основу берется оклад санитарки, а все остальные вычисляются через него: во столько-то раз или на столько-то больше. Говоря математическим языком, каждый оклад является линейной функцией от оклада санитарки:

$$A \cdot C + B,$$

где  $C$  - оклад санитарки;

$A$  и  $B$  - коэффициенты, которые для каждой должности определяются решением совета трудового коллектива.

Допустим, совет решил, что

медсестра должна получать в 1,5 раза больше санитарки	$A=1,5$ $B=0$
врач - в 3 раза больше санитарки	$A=3$ $B=0$
заведующий отделением - на 30 \$ больше, чем врач	$A=3$ $B=30$
заведующий аптекой - в 2 раза больше санитарки	$A=2$ $B=0$
завхоз - на 40 \$ больше медсестры	$A=1,5$ $B=40$
главный врач - в 4 раза больше санитарки	$A=4$ $B=0$
заведующий больницей - на 20 \$ больше главного врача	$A=4$ $B=20$

Задав количество человек на каждой должности, можно составить уравнение:

$$N1 \cdot (A1 \cdot C + B1) + N2 \cdot (A2 \cdot C + B2) + \dots + N8 \cdot (A8 \cdot C + B8) = 10000,$$

где  $N1$  - количество санитарок;

$N2$  - количество медсестер и т.д.  $A1...A8$  и  $B1...B8$  - коэффициенты для каждой должности.

В этом уравнении нам известны  $A1...A8$  и  $B1...B8$ , а не известны  $C$  и  $N1...N8$ .

Ясно, что решить такое уравнение известными методами не удастся, да и единственно верного решения нет. Остается решать уравнение путем подбора.

Взяв первоначально какие-либо приемлемые значения неизвестных, подсчитаем сумму. Если эта сумма равна фонду заработной платы, то вам повезло. Если фонд заработной платы превышен, то можно снизить оклад санитарки либо отказаться от услуг какого-либо работника и т. д. Прodelать такую работу вручную трудно. Но вам поможет электронная таблица

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	коэф	коэф	должность	зарплата	кол-во	суммарная		зарплата	
2	A	B		сотрудника	сотрудников	зарплата		санитарки	
3	1	0	санитарка	150,00	7	1050,00		150,00	
4	1,5	0	медсестра	225,00	9	2025,00			
5	3	0	врач	450,00	10	4500,00			
6			зав. Отделением	0,00	3	0,00			
7			зав. Аптекой	0,00	1	0,00			
8			завхоз	0,00	1	0,00			
9			главврач	0,00	1	0,00			
10			зав. Больницей	0,00	1	0,00			
11									
12			суммарный месячный фонд зарплаты						
13									

## ХОД РАБОТЫ

**ЗАДАНИЕ 1.** Заполните таблицу (см. рис. - пример заполнения таблицы).

**1.1.** Заполните шапку таблицы.

**1.2.** Отведите для каждой должности одну строку и занесите название должностей в столбец C.

**1.3.** В столбцах A и B укажите коэффициенты A и B, соответствующие каждой должности.

**1.4.** В ячейку H3 занесите значение заработной платы санитарки 150 и установите для нее формат 0,00 - два знака после запятой.

**ЗАДАНИЕ 2.** В столбце D вычислите заработную плату для каждой должности.

В постановке задачи было объяснено, что заработная плата вычисляется по формуле  $A * C + B$ . В нашей таблице коэффициенты A и B находятся в столбцах A и B, а C - зарплата санитарки указана в ячейке H3.

**Внимание!** Столбец D должен заполняться формулами с использованием абсолютной ссылки на ячейку H3. Изменение содержимого этой ячейки должно приводить к изменению содержимого всего столбца D. Аналогично в работе №2(1) в задании 3 изменение значения шага во вспомогательной таблице приводило к пересчету в основной. В данной задаче **МОЖНО** использовать еще один способ абсолютной адресации - именованную ячейку. **Студент может использовать или абсолютную ссылку или именованную ячейку**

### Именованная ячейка

В Excel можно присвоить имя любой ячейке или области. Чтобы присвоить имя ячейке, ее необходимо выделить и выполнить команду вставка, Имя, присвоить. На экране появится диалоговое окно с полем ввода, где необходимо набрать имя и нажать кнопку <ОК> (рис. 3.2).

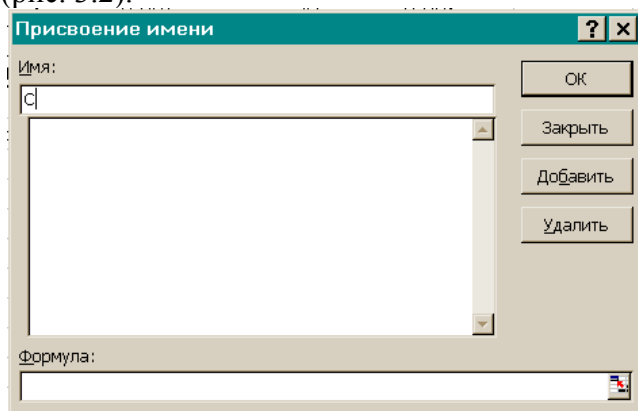


РИС. 3.2

Имя должно начинаться с буквы, не содержать пробелов, не совпадать с адресацией. Например, нельзя использовать имя F 12, но можно F\_12 (рис. 3.3).

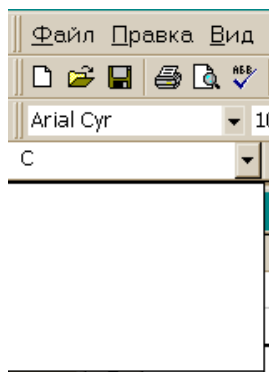
Второй способ именования состоит в использовании поля имени, которое располагается слева в строке формул.

Для этого необходимо:

- выделить ячейку или область;



- перейти в поле имени и щелкнуть левой кнопкой мыши;



- ввести имя и нажать клавишу <enter>. При выборе имени из списка имен Excel немедленно перейдет к этой именованной ячейке или области.

Использовать *именованную ячейку* удобно в формулах, так как можно заменить адрес ячейки, ничего не говорящий о ее содержании на более выразительное имя. При ссылке в формулах на именованную ячейку она будет адресована *абсолютно* и при копировании формул не возникнут ошибки. Кроме того, рекомендуется именовать все "важные" ячейки, в которых планируется часто изменять данные и которые содержат итоговые результаты.

**2.1. Ячейке H3 присвойте имя C.**

**2.2. В ячейку D3 занесите формулу =A3\*C+B3.**

Хотя эта формула равнозначна =A3\* \$H\$3 +B3, но имя C облегчает понимание формулы.

**2.3. Скопируйте формулу из ячейки D3 в D4: D10.**

При копировании адрес ячейки с зарплатой санитарки остался постоянным (абсолютным), а адреса A3 и B3 перенастраиваются (они относительные).

**ЗАДАНИЕ 3. В столбце E укажите количество сотрудников на должностях.**

Данные в ячейках E3:E5 могут изменяться в пределах штатного расписания, количество сотрудников на других должностях неизменно (см. постановку задачи).


**ЗАДАНИЕ 4. В столбце F вычислите заработную плату всех сотрудников данной должности.**

**4.1. В ячейку F3 занесите формулу =D3\*E3 (зарплата \* количество сотрудников).**

**4.2. Скопируйте формулу из ячейки F3 в F4.-F10.**

**4.3. Установите для данных в столбцах D и F формат 0,00 — два знака после запятой.**

**ЗАДАНИЕ 5. Определите суммарный месячный фонд заработной платы.**

**5.1. Просуммируйте столбец F, используя кнопку Суммы** 

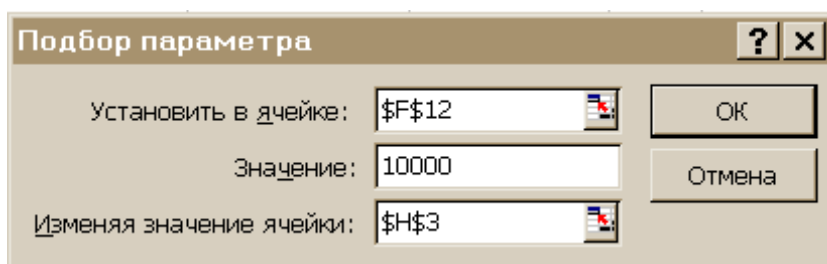
**5.2. Переместите значение суммы в ячейку F12 и сделайте к ней подпись суммарный МЕСЯЧНЫЙ ФОНД ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**

**5.3. Составьте штатное расписание.**

**ЗАДАНИЕ 6. Составьте штатное расписание с использованием функции автоматизации расчетов — подбор параметра.**

Подбор параметра - удобное средство Excel для анализа "Что-если". При этом значения для ячеек-параметров изменяются так, чтобы число в целевой ячейке стало равно заданному.

**6.1. Выберите команду меню сервис, подбор параметра (рис. 3.4).**



**6.2. Укажите в поле установить в ячейке адрес целевой ячейки \$F\$12.**

**6.3. Укажите в поле значение - 10000.**

**6.4. Укажите в поле изменяя ячейку адрес ячейки с зарплатой санитарки \$H\$3 и нажмите на кнопку <ОК>.**

Начнется процесс подбора параметра. На рис. 3.5 показан результат подбора параметра. Если нажать на кнопку <ОК>, значения ячеек в таблице будут изменены в соответствии с найденным решением.

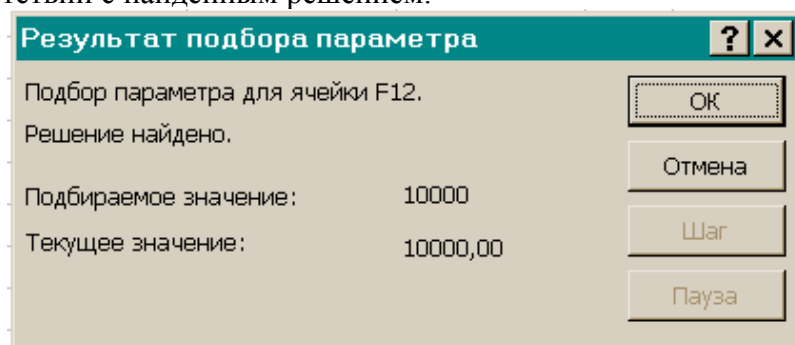


РИС. 3.5

**ЗАДАНИЕ 7. Проанализируйте полученные варианты, выберите и оформите один из них (на рис.3.7 представлен пример оформления штатного расписания больницы для подобранных числовых значений исходя из кол-ва сотрудников – 10,10,10).**

	С	D	E	F
1	<b>ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ХОЗРАСЧЕТНОЙ БОЛЬНИЦЫ</b>			
2		зав. Больницей Петров И.С.		
3	<b>должность</b>	зарплата	кол-во	<b>суммарная</b>
4		сотрудника	сотрудников	<b>зарплата</b>
5	санитарка	182	10	1818,18
6	медсестра	273	10	2727,27
7	врач	545	10	5454,55
8	зав. Отделением	-	3	0,00
9	зав. Аптекой	-	1	0,00
10	завхоз	-	1	0,00
11	главрач	-	1	0,00
12	зав. Больницей	-	1	0,00
13				
14	<b>суммарный месячный фонд зарплаты</b>			10000,00

**10.1. Оставьте столбцы С, D, E, F.**

**Внимание!** Удалить столбцы А, В, Н нельзя, так как в таблице на них есть ссылки, но их можно скрыть.

Столбцы А, В, Н необходимо выделить, а затем воспользоваться пунктом главного меню формат,столбец,с скрыть или вызвать контекстно-зависимое меню и выбрать пункт скрыть.

**10.2. Дайте заголовок таблице "Штатное расписание хозрасчетной больницы" и подзаголовок "Зав. больницей Петров И.С."**

Критерии оценивания

Данная работа должна быть выполнена полностью и полностью самостоятельно. Оценка ставится в соответствии с временем, затраченным на выполнение работы

- 5 - работа выполнена меньше, чем за 45 минут
- 4 - работа выполнена меньше, чем за 60 минут
- 3 - работа выполнена больше, чем за 60 минут

## Практическая работа 12.3

### Работа с электронной таблицей как с базой данных

Время выполнения - 90 минут

Цели работы:

- познакомиться с использованием электронной таблицы как базы данных;
- научиться осуществлять поиск информации в базе данных по различным критериям;
- научиться производить сортировку информации.

**ЗАДАНИЕ 1.** Заполните таблицу, содержащую информацию о планетах солнечной системы, согласно рис. и сохраните ее под именем workb.xls.

	A	B	C	D	E	F
1	Планеты солнечной системы					
2	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1
13						

Единицы измерения, используемые в таблице:

- период обращения по орбите, в земных годах;
- среднее расстояние от Солнца, млн км;
- экваториальный диаметр, тыс. км;
- масса -  $\cdot 10^{24}$  кг.

Основные понятия баз данных

Область таблицы A2 : F12 можно рассматривать как базу данных. Столбцы A, B, C, D, E, F этой таблицы называются полями, а строки 3-12 называются записями. Область A2 : F2 содержит имена полей.

Существуют ограничения, накладываемые на структуру базы данных:

- первый ряд базы данных должен содержать неповторяющиеся имена полей;
- остальные ряды базы данных содержат записи, которые не должны быть пустыми рядами;
- информация по полям (столбцам ) должна быть однородной, т.е. только цифры или только текст.

Основная функция любой базы данных - поиск информации по определенным критериям. С увеличением количества записей поиск определенной информации затрудняется. Excel позволяет упростить этот процесс путем фильтрации данных.

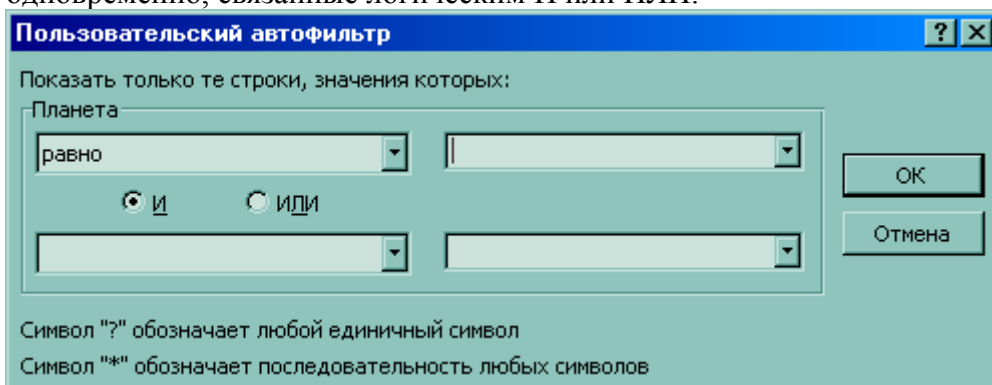
Фильтрация данных

Команды данные, Фильтр позволяют выделять (фильтровать) нужные записи. Фильтрация возможна как через автоматический фильтр автофильтр, так и через расширенный - ручной.

Автофильтр

При использовании Автофильтра необходимо переместить курсор в область, содержащую базу данных или выделить ее. Затем нужно выполнить команды: данные, фильтр, автофильтр. На именах полей появятся кнопки с изображением стрелок вниз. Нажимая на кнопки, можно задавать критерии фильтрации. В появляющемся подменю пункт все отключает фильтрацию, а пункт Условие вызывает диалоговое окно, в котором можно

установить параметры фильтрации Для одного поля могут быть заданы два условия одновременно, связанные логическим И или ИЛИ.



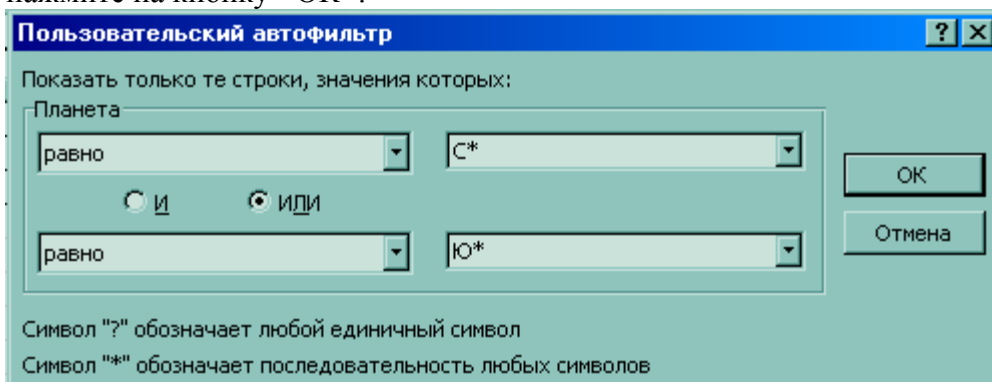
**ЗАДАНИЕ 2.** С использованием Автофильтра осуществить поиск планет, начинающихся на букву "С" или букву "Ю" с массой менее  $600 \cdot 10^{24}$  кг.

2.1. Выполните команды: Данные, Фильтр, Автофильтр.

На полях появились кнопки.

2.2. Нажмите на кнопку на поле Планета. Выберите пункт УСЛОВИЕ.

2.3. В диалоговом окне пользовательский автофильтр задайте критерии согласно и нажмите на кнопку <ОК>.



Проверьте! В базе данных остались планеты: Солнце, Юпитер, Сатурн.

	A	B	C	D	E	F
1	Планеты солнечной системы					
2	Планета	Период	Расстоя	Диаметр	Масса	Спутник
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
13						

2.4. Нажмите на кнопку на поле Масса.

Выберите пункт Условие.

2.5. В диалоговом окне задайте критерий: Масса < 600.

Проверьте! Остался только Сатурн.

2.6. Выполните команды меню: данные, фильтр, Отобразить все .

**ЗАДАНИЕ 3.** С использованием Автофильтра самостоятельно:

1) осуществите поиск планет, имеющих экваториальный диаметр менее 50 тыс. км и массу менее  $4 \cdot 10^{24}$  кг (Меркурий, Марс, Плутон);

2) осуществите поиск планет, находящихся от Солнца на расстоянии не менее 100 млн км, имеющих массу в диапазоне от  $3 \cdot 10^{24}$  до  $500 \cdot 10^{24}$  кг, а также не более 2 спутников (Венера, Земля, Нептун).

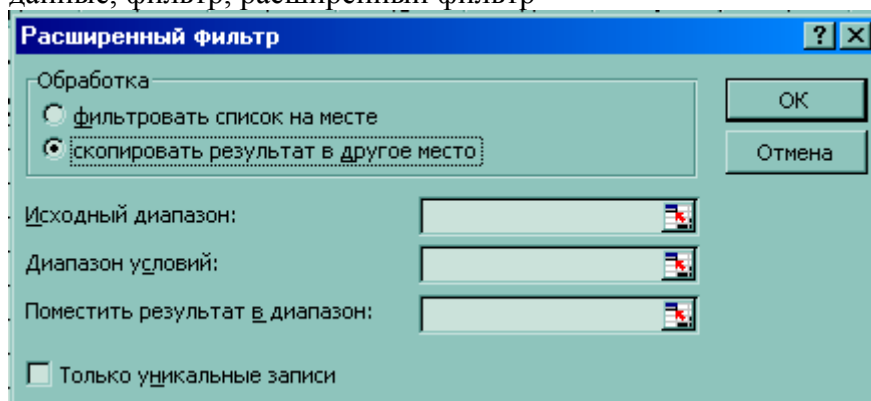
## Усиленный фильтр

При использовании Усиленного фильтра необходимо сначала определить (создать) три области (рис.6.3):

- интервал списка - это область базы данных (A2 : F12);
- интервал критериев - это область, где задаются критерии фильтрации (A14:F15);
- интервал извлечения - это та область, в которой будут появляться результаты фильтрации (A17 : F21).

Имена полей во всех интервалах должны точно совпадать.

Для выполнения действий по фильтрации необходимо воспользоваться командами меню: данные, фильтр, расширенный фильтр



В диалоговом окне необходимо указать координаты интервалов.

Если необходимо получать результаты фильтрации в интервале извлечения, нужно поставить [ • ] - копировать результат в другое место.

**ЗАДАНИЕ 4.** С использованием Усиленного фильтра осуществить поиск планет с периодом обращения более 10 земных лет и количеством спутников не менее 2.

4. 1. Создайте интервал критериев и интервал извлечения (см. рис. 6.3а).

	A	B	C	D	E	F
1	Планеты солнечной системы					
2	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1
13						
14	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
15						
16						
17	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
18						
19						
20						
21						

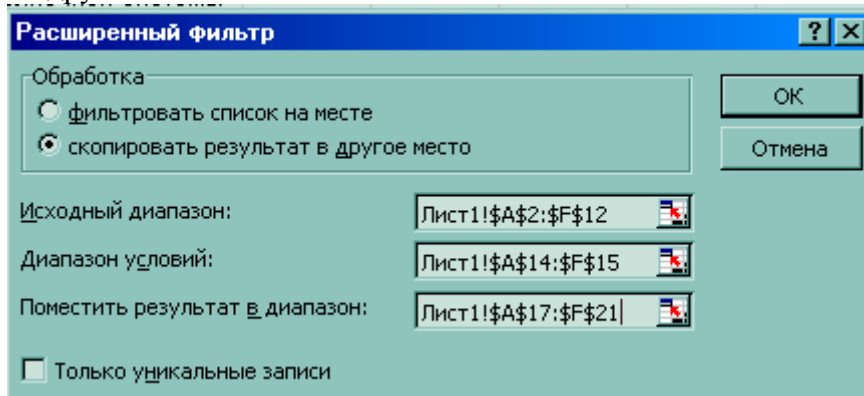
4.2. Запишите критерии поиска в интервал критериев

	A	B	C	D	E	F
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1
13						
14	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
15		>10				>=2
16						
17	Планета	Период	Расстояние	Диаметр	Масса	Спутник
18						
19						
20						
21						
22						

4.3. Поместите курсор в область базы данных.

4.4. Выполните команды: данные, фильтр, РАСШИРЕННЫЙ фильтр.

4.5. В диалоговом окне расширенный фильтр установите переключатель [ • ] - копировать на другое место



4.6. Проверьте правильность задания интервалов. Нажмите кнопку <ОК>.

Проверьте! Найдены планеты Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

	A	B	C	D	E	F
2	Планета	Период	Расстояни	Диаметр	Масса	Спутник
3	Солнце	0	0	13929	2000000	0
4	Меркурий	0,241	58	4,9	0,32	0
5	Венера	0,615	108	12,1	4,86	0
6	Земля	1	150	12,8	6	1
7	Марс	1,881	288	6,8	0,61	2
8	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
9	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
10	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
11	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
12	Плутон	247,7	5900	2,8	0,1	1
13						
14	Планета	Период	Расстояни	Диаметр	Масса	Спутник
15		>10				>=2
16						
17	Планета	Период	Расстояни	Диаметр	Масса	Спутник
18	Юпитер	11,86	778	142,6	1906,98	16
19	Сатурн	29,46	1426	120,2	570,9	17
20	Уран	84,01	2869	49	87,24	14
21	Нептун	164,8	4496	50,2	103,38	2
22						

ЗАДАНИЕ 5. Сохраните результаты в файле planeta.xls.

ЗАДАНИЕ 6. Подготовьте к печати результаты работы, предварительно введя в строку 13 заголовок "Критерии поиска", а в строку 16 заголовок "Результаты поиска".

ЗАДАНИЕ 7. С использованием Расширенного фильтра самостоятельно:

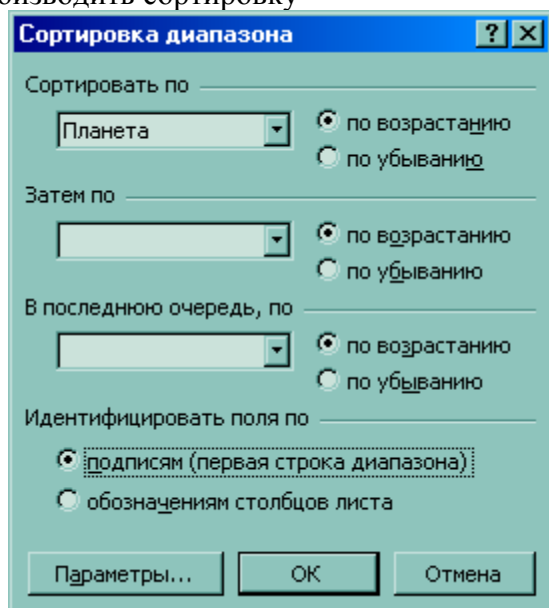
1) найдите планеты, имеющие период обращения более 2 земных лет и экваториальный диаметр менее 50 тыс. км (Уран, Плутон);

2) осуществите поиск планет, находящихся от Солнца на расстоянии более 1000 млн км и имеющих 1 спутник (Сатурн, Уран, Нептун).

Сортировка данных

Команды данные, сортировка позволяют упорядочивать (сортировать) базу данных.

Для выполнения сортировки необходимо выделить область базы данных или поместить в нее курсор, а затем выполнить команды: данные, сортировка. При этом появится диалоговое окно. Нужно выбрать название поля, по которому нужно производить сортировку





Кроме того, необходимо указать метод сортировки: по возрастанию или по убыванию и нажать кнопку <ОК>.

После указанных действий база будет упорядочена. Символьные поля упорядочиваются в алфавитном порядке.

ЗАДАНИЕ 8. Отсортируйте данные в таблице в порядке убывания количества спутников.

ЗАДАНИЕ 9. Отсортируйте данные в таблице в алфавитном порядке названий планет.

ЗАДАНИЕ 10. Отсортируйте данные в порядке возрастания их расстояния от Солнца.

Критерии оценивания

5 - выполнено не менее 90% работы

4- выполнено не менее 89% работы

3 - выполнено не менее 60% работы

2 - выполнено менее 60% работы

## **Практическая работа 12.4**

### **Решения задач по профилю специальности**

**Время выполнения - 90 минут**

**Цель - научиться решать задачи по профилю специальности в программе EXCEL**

**Задания**

**Решить задачи в программе Excel**

1. По проводнику протекает ток величиной 4 А. Напряжение, приложенное к нему, составляет 8 В. Определите сопротивление данного проводника.
  2. Сопротивление резистора составляет 2,5 Ом. К данному резистору приложено напряжение величиной 5 В. Определите силу тока, протекающего по данному резистору.
  3. Ток, протекающий по лампе накаливания, составляет 0,3 А. Сопротивление данной лампы составляет 40 Ом. Определите величину приложенного к лампе напряжения.
  4. Мощность утюга составляет 2000 Вт. Определите силу тока, потребляемую данным утюгом, если известно, что работает он от сетевого напряжения.
  5. Бытовой прибор потребляет ток величиной 2 А. Известно, что он подключается в сеть, напряжением 220 В. Определите какую мощность потребляет данный бытовой прибор.
  - 6 В электрической цепи два резистора, сопротивление резисторов 1 Ом и 2 Ом. напряжение в цепи 10 Ом. Определить силу тока в цепи. Тип электрической цепи задается при решении задачи.
  7. Электрические приборы подключаются в сеть напряжением 220 В. Определите, какую мощность будут потреблять эти приборы, если известны их сопротивления. Программа должна определять мощность N различных приборов при одном запуске. Исходные данные в задаче - N - количество приборов и R - сопротивление каждого прибора
- 8  
Построить график зависимости электрического тока от сопротивления цепи при постоянном напряжении. График оформить.

**Критерии оценивания**

**5 - выполнены все задания**

**4- выполнено не менее 6 заданий**

**3 - выполнено не менее 4 заданий**

**2 - выполнено менее 4 заданий**

## Практическая работа №12.5 Комплексная работа по разделу 3.

**Время выполнения - 90 минут**

**Цель - закрепить знания по разделу 3**

Комплексная работа состоит из проверки умения работать в программах Word, Excel и Компас-3D LT. Комплексная работа имеет профессионально-ориентированное содержание

Задания комплексной работы

1. В программе Word оформить текст по образцу

1.1 Исправить шрифт на Times New Roman, размер 12

1.2 Отформатировать текст по образцу

1.3 Вставить и подписать рисунки

1.4 На отдельной странице создать средствами программы Word Содержание

1.5 Вставить титульный лист

1.6 Добавить номера страниц. На первом листе номер не ставится.

1.7 Проверить орфографию

2. В программе Компас-3D начертить схему электрическую принципиальную по образцу.

Схема должна содержать два резистора с параллельным соединением и один конденсатор, подключенный последовательно к источнику питания. Заполнить основную надпись чертежа

2.1 Все проводники вычерчены горизонтально или вертикально, схема соответствует заданию.

2.2 Все элементы соединены без зазоров

2.3 Все элементы подписаны

3. В программе Excel.

Решить задачу, построить график. График оформить по образцу.

Условие задачи - Дано напряжение электрической цепи 100В. В цепи два сопротивления, подключенные параллельно. Надо определить зависимость силы тока от сопротивления  $R_2$ , при этом сопротивление  $R_2$  может изменяться в от 2 Ом до 20 Ом с шагом 1 Ом, сопротивление  $R_1 = 20$  Ом. Предусмотреть, что величина напряжения и сопротивления  $R_1$  может быть изменена. Построить график зависимости силы тока от общего сопротивления цепи, подписать название графика, название осей, значение данных. Легенда должна быть под графиком.

3.1 Создана таблица, для вычислений значения силы тока, у таблицы есть заголовок и границы

3.1 Правильно применены виды адресации

3.2 Правильно построен график

3.3 Правильно оформлен график

Критерии оценивания

За каждый правильно выполненный пункт каждой части дается 1 балл. За пункт 1.2 дается 2 балла. Всего 15 баллов

Критерии оценивания

Задания всех трех частей зачета должны быть выполнены

15-13 баллов (при этом пункт 1.2 выполнен правильно) - оценка 5

12 - 10 баллов (при этом пункт 1.2 выполнен правильно) - оценка 4  
7-9 баллов - оценка 3  
Менее 7 баллов или полностью не выполнено задание какой-либо из трех частей - оценка 2  
Исходный текст для работы в программе Word.

### Логические элементы в интегральном исполнении

Промышленностью выпускаются логические элементы в интегральном исполнении. В интегральных микросхемах чаще всего применяют кремниевые транзисторы. Логические элементы в интегральном исполнении предназначают для работы с сигналами в потенциальной форме. Применение интегральных схем позволяет изготавливать компактные элементы, узлы и целые КОМПЛЕКСЫ, ВЫПОЛНЯЮЩИЕ РАЗНООБРАЗНЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, ЗАПОМИНАНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ДРУГИЕ ФУНКЦИИ. ОНИ МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В ЛОГИКЕ РАЗНЫХ ТИПОВ. ТИП ЛОГИКИ ВЛИЯЕТ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТА.

Выделяются следующие классы логических элементов (так называемые логики):

- резисторно-транзисторная логика (РТЛ);
- диодно-транзисторная логика (РТЛ);
- транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ);
- эмитерно-связанная логика (ЭСЛ);
- транзисторно-транзисторная логика с диодами Шоттки (ТТЛШ);
- логика на основе МОП-транзисторов с каналами типа p (p-МДП);
- логика на основе МОП-транзисторов с каналами типа n (n-МДП);
- логика на основе комплементарных ключей на основе МДП-транзисторов (КМДП, КМОП);
- интегрально-инжекционная логика ( $I^2L$ );
- логика на основе полупроводника из арсенида галлия (GaAs).

Примеры серии микросхем: ТТЛ – К155, КМ155, К133, КМ133; ТТЛШ – К530, КР531, КМ531, КР1531, К533, К555, КР1533; ЭСЛ – К100, К500, К1500; КМОП – К564, К561, КР1564, КР1554; GaAs – К6500.

Возможность использования ЛЭ в цифровой аппаратуре оценивается параметрами, основными из которых являются:  $E_p$  – номинальное напряжение источника питания, равное +5В для ТТЛ элементов;

$P_{пот}$  – потребляемая элементом мощность от  $E_p$ ;

$U_{вх}^0$  – входное напряжение «0»;

$U_{вх}^1$  – входное напряжение «1»;

$U_{вых}^0$  – выходное напряжение «0»;

$U_{вых}^1$  – выходное напряжение «1»;

$U_n$  – помехи статического напряжения;

$K_{раз}$  – нагрузочная способность;

$K_{об}$  – коэффициент объединения по входу.

Для оценки большинства параметров ИС используют передаточную, входную и выходную характеристики ЛЭ.

Передаточная характеристика – это зависимость выходного напряжения от входного  $U_{вых} = F(U_{вх})$ .

Входная характеристика

– это зависимость входного тока от входного напряжения  $I_{вх} = F(U_{вх})$ . Выходная характеристика – это зависимость выходного напряжения от тока нагрузки (выхода)  $U_{вых} = F(I_n)$ . По этой характеристике находят выходные токи и напряжения при различных режимах работы логического элемента. Совместное использование входной и выходной характеристик позволяет определить нагрузочную способность, коэффициент объединения по входу, а также входное и выходное сопротивления ЛЭ. Передаточная характеристика для ЛЭ с инвертированием входных сигналов и усилением по напряжению, к числу которых относятся элементы НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, имеет два линейных участка, соответствующих уровням логического «0» и логической «1», и узкий переходной участок (см. рис. 1).

Передаточная характеристика

## Особенности выходных каскадов цифровых микросхем

Часто возникает необходимость подключения выходов нескольких микросхем к одной нагрузке. Одним из способов объединения выходов является использование в выходных каскадах микросхем транзисторов, один из выводов которых (коллектор, эмиттер, сток, исток) никуда не подключен. Такой вывод называется открытым. Схематически микросхемы с открытым коллектором объединяются по схеме (см. рисунок 2)

Схема объединения микросхем

Если открытым

является коллектор транзистора  $n-p-n$ -типа, эмиттер транзистора  $p-n-p$ -типа, сток транзистора с каналом  $n$ -типа, исток транзистора с каналом  $p$ -типа, то вывод обозначается символом

Если открытым является коллектор транзистора  $p-n-p$ -типа, эмиттер транзистора  $n-p-n$ -типа, сток



транзистора с каналом  $p$ -типа, исток транзистора с каналом  $n$ -типа, то вывод обозначается символом

Выходные каскады некоторых микросхем могут работать в режиме, когда микросхема отключена от нагрузки. Такое состояние называется высокоимпедансным (третьим) состоянием



микросхемы  $u$  обозначается символом



При использовании в едином цифровом устройстве микросхем различных серий, и в особенности различных логик, может возникать проблема согласования уровней входных и выходных напряжений. Для этих целей существуют специальные микросхемы, которые называются – преобразователи уровня.

### Схемотехника логических элементов различных логик

Для конкретной серии микросхем характерно использование типового электронного узла – базового элемента. В качестве базового чаще используются элементы И – НЕ и ИЛИ –НЕ. Эти элементы являются основой для построения различных цифровых электронных устройств. Рассмотрим особенности базовых логических элементов.

**Логический элемент И-НЕ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ).** Простейший элемент И – НЕ показан на рис.3. Он состоит из двух частей: элемента И на многоэмиттерном транзисторе Т1 и элемента НЕ на транзисторе Т2. Связь непосредственная: коллектор Т1 соединен с базой транзистора Т2. Смещение в цепи базы транзистора Т2 выполняет коллекторный переход Т1. Три эмиттерных перехода Т1, подключенных к входу элемента, выполняют функции входных диодов в схеме И на диодах.

Элемент И-НЕ ТТЛ-логики

**Логический элемент ИЛИ - НЕ  $n$ -канальной МОП-транзисторной логики ( $n$ -МОП).** В логических схемах на полевых транзисторах используют только МОП-транзисторы с диэлектриком SiO<sub>2</sub>. Основные преимущества схем на МОП- транзисторах по сравнению с другими схемами - высокая степень интеграции и повышенная помехоустойчивость.

Элемент ИЛИ-НЕ  $n$ -МОП

Рассмотрим схему ИЛИ - НЕ на МОП-транзисторах с индуцированным  $n$ -каналом (рис. 4). Для уменьшения площади схемы вместо нагрузочного резистора используется МОП-транзистор Тк. Логические транзисторы Т1 и Т2 включены параллельно. Напряжение питания обычно выбирают в три раза большим порогового  $U_{пор}$  ( $U_{пор}$  - напряжение на затворе, при котором образуется канал). Если на вход хотя бы одного транзистора подать напряжение, превышающее пороговое (соответствующее логической 1), то этот транзистор откроется и появится ток стока. Тогда на выходе схемы будет остаточное напряжение, значительно меньшее порогового, что соответствует логическому 0.

**МОП-транзисторная логика на комплементарных транзисторах (КМОП).** Схема строится на комплементарных МОП-транзисторах. В качестве логических используются два транзистора, один из которых с  $n$ -каналом, а другой - с  $p$ -каналом. Логические ИМС на их основе являются наиболее перспективными. Однако технология изготовления транзисторов с  $p$ - и  $n$ -каналами на одном кристалле сложна и трудоемка.

**Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).** Основу этой группы ИМС составляет переключатель тока, представляющий собой ключевой элемент на транзисторах с объединенным эмиттером (дифференциальные усилители). Такие логические ИМС наиболее быстродействующие.

**Интегральная инжекционная логика (И<sup>2</sup>Л).** Эта логика не имеет аналогов в дискретном исполнении и является новым направлением, которое способствует миниатюризации цифровых приборов. В

основе построения микросхем на И<sup>2</sup>Л используется базовая структура, состоящая из комплементарной пары биполярных транзисторов.

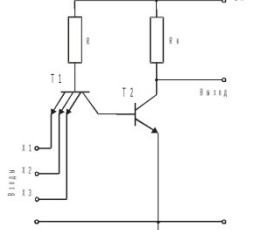
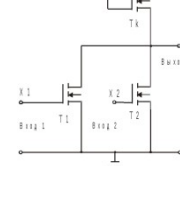
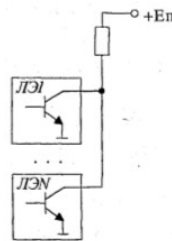
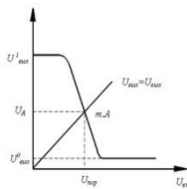
### Логика на основе

полупроводника из арсенида галлия GaAs характеризуется высоким быстродействием. Микросхемы на основе GaAs могут работать на частоте порядка 10 ГГц.

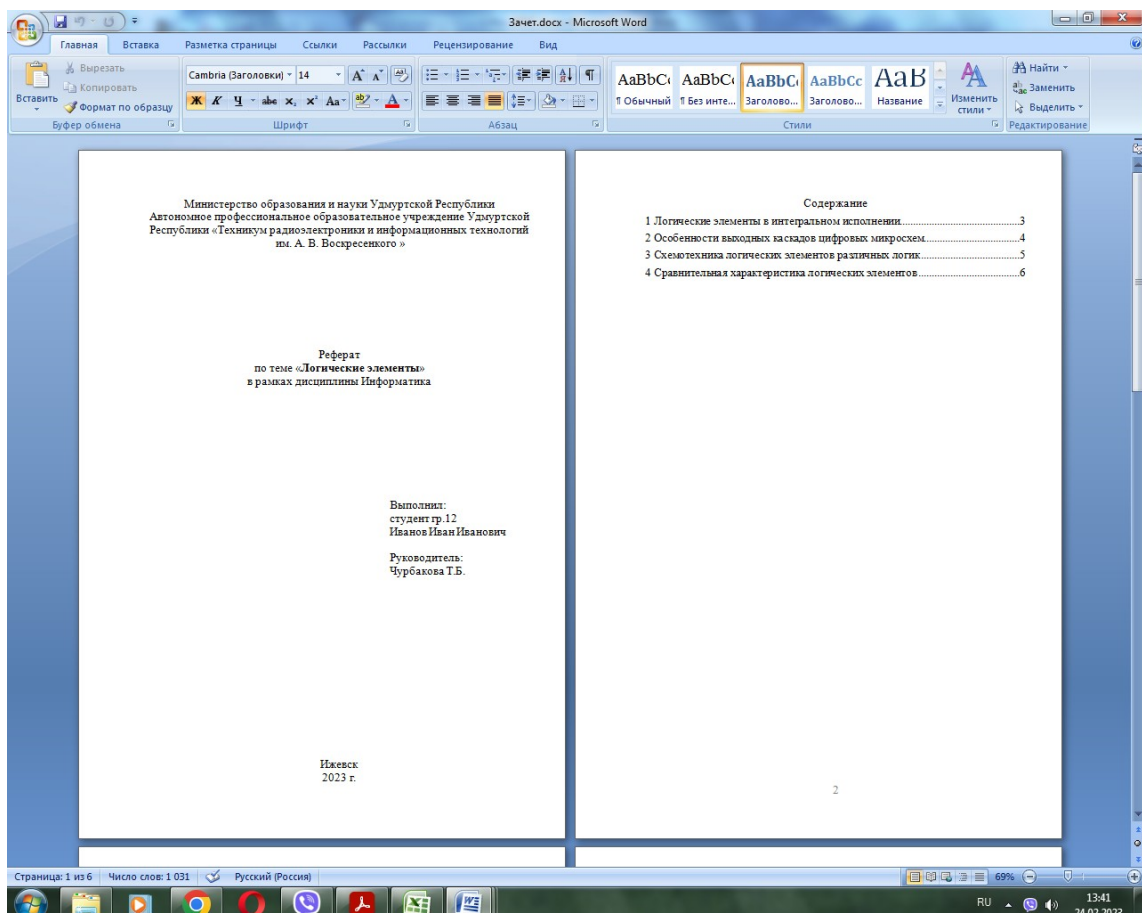
### Сравнительная характеристика логических элементов

В таблице приведено сравнение элементов различных логик по основным параметрам, причем 1 - соответствует лучшему значению, а 7 – худшему.

Тип элемента	Быстродействие	Рассеиваемая мощность	Разветвление по входу	Помехоустойчивость
ТТЛ	3	4	4	4
ТТЛШ	2	5	4	4
p-МДП	7	2	2	2
n-МДП	5	2	2	3
КМОП	6	1	1	1
ЭСЛ	1	6	3	4
И <sup>2</sup> Л	4	3	4	4



Образец текста  
Первая и вторая страницы



# Третья и четвертая страницы

Зачет.docx - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Веб-документ Листинг Схема документа Новое окно Рядом  
Разметка страницы Структура Сетка Эскизы Упорядочить все Синхронная прокрутка  
Режим чтения Черновик Панель сообщений Показать или скрыть Масштаб 100% Две страницы По ширине страницы Разделить Макросы

## 1 Логические элементы в интегральном исполнении

Промышленно выпускаются логические элементы в интегральном исполнении. В интегральных микросхемах чаще всего применяются кремниевые транзисторы. Логические элементы в интегральном исполнении предназначены для работы с сигналами в потенциальной форме. Прямые интегральные схемы позволяют изготавливать компактные элементы, узлы и целые комплексы, выполняющие равнообразные логические операции, запоминание информации и другие функции. Они могут выполняться в логике разных типов. Тип логики влияет на характеристики элемента.

Выделяются следующие классы логических элементов (так называемые логики):

- резисторно-транзисторная логика (РТЛ);
- диодно-транзисторная логика (ДТЛ);
- транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ);
- эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ);
- транзисторно-транзисторная логика с диодами Шоттки (ТТЛШ);
- логика на основе МОП-транзисторов с каналом типа  $p$  (р-МДП);
- логика на основе МОП-транзисторов с каналом типа  $n$  (n-МДП);
- логика на основе комплементарных ключей на основе МДП-транзисторов (КМДП, КМОП);
- интегрально-квантовая логика (ИКЛ);
- логика на основе полупроводника из арсенида галлия (GaAs).

Примеры серии микросхем: ТТЛ - К155, КМ155, К153, КМ153; ТТЛШ - К530, КР531, КМ531, КР1531, К533, К555, КР1533, ЭСЛ - К100, К500, К1500; КМОП - К564, К561, КР1564, КР1561; GaAs - К6500.

Возможность использования ЛЭ в цифровой аппаратуре оценивается параметрами, основными из которых являются:  $E_p$  - номинальное напряжение источника питания, равное  $\pm 5$ В для ТТЛ элементов;

- $P_{пот}$  - потребляемая элементом мощность от Еп;
- $U_{вх}^0$  - входное напряжение «0»;
- $U_{вх}^1$  - входное напряжение «1»;
- $U_{вх}^0$  - высокое напряжение «0»;
- $U_{вх}^1$  - высокое напряжение «1»;
- $U_s$  - помехи статического напряжения;
- $K_n$  - нагрузочная способность;
- $K_p$  - коэффициент объединения по входу.

Для оценки большинства параметров ИС используют переключательную, входную и выходную характеристики ЛЭ.

Переключательная характеристика - это зависимость выходного напряжения от входного  $U_{вых} = F(U_{вх})$ .

Входная характеристика - это зависимость входного тока от входного напряжения  $I_{вх} = F(U_{вх})$ . Выходная характеристика - это зависимость выходного напряжения от тока нагрузки (выхода)  $U_{вых} = F(I_{вх})$ . По этой характеристике находят выходные токи и напряжения при различных режимах работы логического элемента. Совместное использование входной и выходной характеристик позволяет определить нагрузочную способность, коэффициент объединения по входу, а также входное и выходное сопротивления ЛЭ. Переключательная характеристика для ЛЭ с инвертируемыми входными сигналами и усиленным по напряжению, к числу которых относятся элементы НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, имеет два линейных участка соответствующих уровням логического «0» и логической «1», и упый переключательный участок (см. рис. 1).

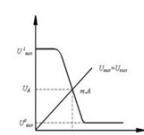


Рис. 1 Переключательная характеристика

## 2 Особенности выходных каскадов цифровых микросхем

Часто возникает необходимость подключения выходов нескольких микросхем к одной нагрузке. Одним из способов объединения выходов является использование в выходных каскадах микросхем транзистора, один из выходов которого (эмиттер, эмиттер, сток, исток) выведен на подключение. Такой вывод называется открытым. Схематически микросхемы с открытым коллектором обозначаются по схеме (см. рис. 2)

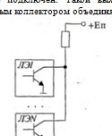


Рис. 2 - Схема обозначения микросхем

Если открытым является коллектор транзистора  $n$ - $p$ - $n$ -типа, эмиттер транзистора  $p$ - $n$ - $p$ -типа, сток транзистора с каналом  $n$ -типа, исток транзистора с каналом  $p$ -типа, то вывод обозначается символом  $\square$ .

Если открытым является коллектор транзистора  $p$ - $n$ - $p$ -типа, эмиттер транзистора  $n$ - $p$ - $n$ -типа, сток транзистора с каналом  $p$ -типа, исток транзистора с каналом  $n$ -типа, то вывод обозначается символом  $\square$ .

Страница: 3 из 6 Число слов: 1 031 Русский (Россия) 70% 13:19 24.02.2023

## Пятая и шестая страницы

Зачет.docx - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Разметка страницы Режим чтения Черновик Режимы просмотра документа

Веб-документ Структура Панель сообщений

Линейка Сетка Показать или скрыть

Схема документа Эскизы

Масштаб 100%

Одна страница Две страницы По ширине страницы

Новое окно Упорядочить все Разделить

Рядом Синхронная прокрутка Восстановить расположение окна

Перейти в другое окно

Макросы

---

Входные каскады некоторых микросхем могут работать в режиме, когда микросхема отключена от нагрузки. Такое состояние называется высокоимпедансным (третью) состоянием микросхем и обозначается символом  $\text{Z}$ .

При использовании в одном цифровом устройстве микросхем различных серий, и в особенности различных логик, может возникнуть проблема согласования уровней входных и выходных напряжений. Для этих целей существуют специальные микросхемы, которые называются – преобразователи уровня.

### 3 Схемотехника логических элементов различных логик

Для конкретной серии микросхем характерно использование типового электронного узла – базового элемента. В качестве базового чаще используются элементы И – НЕ и ИЛИ – НЕ. Эти элементы являются основой для построения различных цифровых электронных устройств. Рассмотрим особенности базовых логических элементов.

Логический элемент И-НЕ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Простейший элемент И - НЕ показан на рис.3. Он состоит из двух частей: элемента И на многозигитерном транзисторе Т1 и элемента НЕ на транзисторе Т2. Связь непосредственных коллектор Т1 соединив с базой транзистора Т2. Смещение в цепи базы транзистора Т2 выполняет коллекторный переключатель Т1. Три эмиттерных перехода Т1, подключенных к входу элемента, выполняют функции входных диодов в схеме И на диодах.

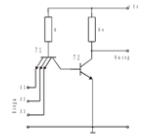


Рис. 3 – Элемент И-НЕ ТТЛ-логики

Логический элемент ИЛИ - НЕ n-канальной МОП-транзисторной логики (n-МОП). В логических схемах на полевых транзисторах используют только МОП-транзисторы с диэлектриком SiO<sub>2</sub>. Основное преимущество схемы на МОП-транзисторах по сравнению с другими схемами - высокая степень интеграции и повышенная помехоустойчивость.

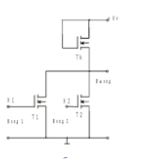


Рис. 4 – Элемент ИЛИ-НЕ n-МОП

Рассмотрим схему ИЛИ - НЕ на МОП-транзисторах с индуцированным n-каналом (рис. 4). Для уменьшения площади схемы вместо выходного резистора используется МОП-транзистор Т<sub>к</sub>. Логические транзисторы Т1 и Т2 включены параллельно. Напряжение питания обычно выбирают в три раза больше порогового U<sub>пор</sub> (U<sub>пор</sub> - напряжение на затворе, при котором образуется канал). Если на вход хотя бы одного транзистора подать напряжение, превышающее пороговое (соответствующее логической 1), то этот транзистор откроется и появится ток стока. Тогда на выходе схемы будет остаточное напряжение, значительно меньшее порогового, что соответствует логическому 0.

МОП-транзисторная логика на комплементарных транзисторах (КМОП). Схема строится на комплементарных МОП-транзисторах. В качестве логических используется два транзистора, один из которых с n-каналом, а другой с р-каналом. Логические ИМС на их основе являются наиболее перспективными. Однако технология изготовления транзисторов с р- и n-каналами на одном кристалле сложна и трудоемка.

Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ). Основу этой группы ИМС составляет преобразователь тока, представляющий собой ключевой элемент на транзисторах с объединенным эмиттером (дифференциальные усилители). Такая логическая ИМС наиболее быстродействующая.

Интегральная инжекционная логика (И<sup>2</sup>Л). Эта логика не имеет аналогов в дискретном исполнении и является новой направленным, которое способствует миниатюризации цифровых приборов. В основе построения микросхем на И<sup>2</sup>Л используется базовая структура, состоящая из комплементарной пары биполярных транзисторов.

Логика на основе полупроводника из арсенида галлия GaAs характеризуется высокой быстродействием. Микросхемы на основе GaAs могут работать на частоте порядка 10 ГГц.

### 4 Сравнительная характеристика логических элементов

В таблице приведено сравнение элементов различных логик по основным параметрам, причем 1 - соответствует лучшему значению, а 7 - худшему.

Тип элемента	Быстродействие	Рассеиваемая мощность	Разветвление по входу	Помехоустойчивость
ТТЛ	3	4	4	4
ТТЛШ	2	5	4	4
р-МДП	7	2	2	2
n-МДП	5	2	2	3
КМОП	6	1	1	1
ЭСЛ	1	6	3	4
И <sup>2</sup> Л	4	3	4	4

6

Страница: 5 из 6 Число слов: 1 031 Русский (Россия) 70%

RU 13:19 24.02.2023